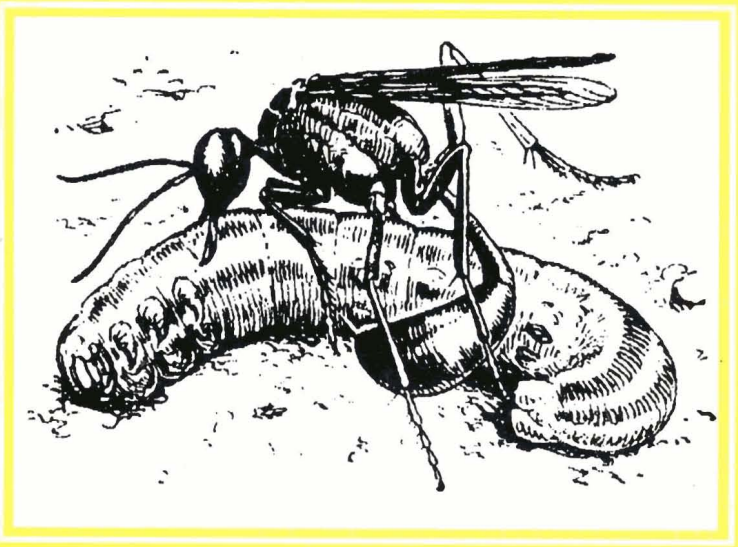
В.Л. КАЗЕНАС

ФАУНА И БИОЛОГИЯ РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA, SPHECIDAE) КАЗАХСТАНА И СРЕДНЕЙ АЗИИ



В. Л. КАЗЕНАС

ФАУНА И БИОЛОГИЯ РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA, SPHECIDAE) КАЗАХСТАНА И СРЕДНЕЙ АЗИИ

Алматы 2001

УДК 595.797

Казенас В.Л. Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. – Алматы: КазгосИНТИ, 2001. – 334 с.

ISBN 9965-466-31-9

Бұл кітап Қазақстан және Орта Азия үшін қазғыш аралардың (сфецид) фаунасы мен биологиясының қортындысы, қазғыш аралар ең ірі шанышқы жарғаққанаттылар тұқымына жатады, экологиялық және шаруашылық маңызы зор. Туыс пен түрлердің биологиясы жөніндегі мәліметтерден басқа кітапта аймақтың фаунасындағы сфецидтердің тізімі беріліп отыр, сонымен қатар маңызы зор синонимдері де кірген.

Настоящая книга является первой для Казахстана и Средней Азии сводкой по фауне и биологии роющих ос (сфецид), одного из самых крупных семейств жалящих перепончатокрылых, имеющего важное экологическое и хозяйственное значение. Помимо данных по биологии родов и видов, в книге содержится список таксонов сфецид в фауне региона, включающий также важнейшие синонимы.

The present book is the first for Kazakhstan and Central Asia report about fauna and biology of digger wasps (Sphecidae), one of the largest families of Hymenoptera, having the big ecological and economic importance. Besides the data about biology of genera and species, this book contains the list of Sphecidae in the fauna of region including also important synonyms.

ISBN 9965-466-31-9

© Казенас В.Л., 2001

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
I. СПИСОК ТАКСОНОВ РОЮЩИХ ОС В ФАУНЕ КАЗАХСТАНА И РЕСПУБЛИК СРЕДНЕЙ АЗИИ 12
1. Subfam. Ampulicinae Shuckard, 1840 12
2. Subfam. Sphecinae Latreille, 1802 12
3. Subfam. Pemphredoninae Dahlbom, 1835 18
4. Subfam. Astatinae Lepeletier, 1845 24
5. Subfam. Laphyragoginae Bohart et Menke, 1976 25
6. Subfam. Crabroninae Latreille, 1802 25
7 Subfam. Entomosericinae Dalla Torre, 1897 43
8. Subfam. Bembicinae Latreille, 1802 43
9. Subfam. Philanthinae Latreille, 1802 52
II. ОЧЕРКИ ПО БИОЛОГИИ ОТДЕЛЬНЫХ ТАКСОНОВ РОЮЩИХ ОС 61
1. Подсемейство Ampulicinae 61
2. Подсемейство Sphecinae 62
3. Подсемейство Pemphredoninae 114
4. Подсемейство Astatinae 138
5. Подсемейство Laphyragoginae 146
6. Подсемейство Crabroninae 148
7. Подсемейство Entomosericinae 212
8. Подсемейство Bembicinae 212
9. Подсемейство Philanthinae 240
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 256
ЛИТЕРАТУРА 257
ИЛЛЮСТРАЦИИ 291

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая книга является первой для Казахстана и Средней Азии сводкой по фауне и биологии роющих ос (сфецид), одного из самых крупных семейств жалящих перепончатокрылых. Помимо данных по биологии родов и видов, в книге содержится список таксонов сфецид в фауне региона.

Роющие осы, или сфециды - крупное семейство (или надсемейство) жалящих перепончатокрылых, насчитывающее около 8000 видов на Земном шаре. Как энтомофаги роющие осы выполняют в природе важную роль, поскольку участвуют в регуляции численности многих видов насекомых (и пауков) и зачастую заметно снижают численность вредителей сельского и лесного хозяйства или насекомых, имеющих отрицательное ветеринарное или медицинское значение. Лишь немногие виды роющих ос наносят вред, уничтожая полезных насекомых и пауков: опылителей или энтомофагов. Несколько видов вредят пчеловодству.

Благодаря сложности и многообразию поведенческих реакций роющие осы с давних пор служат модельными объектами для зоопсихологических и этологических исследований, причем именно благодаря наблюдениям за сфецидами сделаны многие важные открытия в этих областях науки.

Немаловажна роль роющих ос в опылении многих цветковых растений. Яд некоторых видов роющих ос используется в физиологии и биохимии как инструмент тонких нейрофизиологических и биохимических исследований.

Благодаря своеобразному диплоидно-гаплоидному регулированию пола, роющие осы, как и другие перепончатокрылые, представляют собой интерес для исследований в области геномной структуры популяций. Разнообразием внутривидовых отношений сфециды могут помочь в решении вопросов происхождения и развития социальности у насекомых.

Наконец, изучение роющих ос как одной из крупных процветающих групп насекомых дает и может дать в будущем немало ценных сведений для разрешения общих проблем в зоо-

географии, экологии и эволюционной теории.

Изучение роющих ос Казахстана и Средней Азии имеет длительную историю. Самой первой работой, касающейся фауны сфецид региона, является статья Э.А.Эверсмана (Eversmann, 1849) о перепончатокрылых Волго-Уральского междуречья. Большинство видов указывается в ней для Поволжья, но более 10 видов – для Западного Казахстана («Киргизские степи»). Также для этого региона приведено 7 видов в работе А.Беккера (Becker, 1866), совершившего путешествие по Северному Прикаспию.

Начало изучения фауны и систематики роющих ос в Южном Казахстане и Средней Азии связано главным образом с именами Ф.Ф.Моравица и О.И.Радошковского.

О.И.Радошковский, один из создателей и первых президентов Русского энтомологического общества, опубликовал 74 работ по систематике и биологии насекомых, в том числе перепончатокрылых, в частности роющих ос. Он одним из первых отечественных гименоптерологов обратил внимание на глубокое своеобразие фауны перепончатокрылых Казахстана и Средней Азии («Туркестана» и «Закаспия»). В 1876-м году им были описаны из Туркестана новый род и новый вид Pseudoscolia maculata (Radoszkowski, 1876). Большой интерес в научных кругах вызвала его работа о перепончатокрылых, собранных в Туркестане экспедицией А.П.Федченко в 1869-1871 гг. (Radoszkowski, 1877). Для территории Северо-Восточного Узбекистана (нынешних Самаркандской, Ташкентской, Ферганской и Андижанской областей) и прилегающих районов Таджикистана, Кыргызстана и Казахстана в ней приведено 144 вида сфецид, из которых 70 видов и 3 рода были описаны как новые. В последующем О.И.Радошковский неоднократно обращался к материалам по перепончатокрылым из Средней Азии и Южного Казахстана, причем особое внимание уделял закаспийским видам. Он опубликовал несколько работ о перепончатокрылых Закаспия, включающих около 110 видов сфецид (Radoszkowski, 1886, 1887, 1888, 1893a, 1893b). В этих работах приведены описания 32 новых видов. Наконец, еще по 1 новому виду было

описано О.И.Радошковским (Radoszkowski, 1888) из Казахстана (Рын-пески) и Узбекистана (Ходжент и Ташкент).

Ф.Ф.Моравиц всю свою жизнь посвятил изучению фауны и систематики перепончатокрылых России. Он написал ряд работ по акулеатам Казахстана и Средней Азии. Материалом ему служили в основном сборы выдающихся отечественных путешественников: А.П.Федченко, Н.М.Пржевальского, Г.Н. Потанина, а также В.А.Варенцова, Д.К.Глазунова, Н.М.Мартьянова, В.А.Плющевского-Плющика и др. Ф.Ф.Моравиц описал 89 новых видов из Туркмении, Таджикистана, Узбекистана, Западного и Восточного Казахстана (Morawitz, 1888, 1887, 1890, 1891a, 1891b, 1892, 1893a, 1893b, 1894, 1896). Им было опубликовано несколько общих фаунистических списков акулеат: в 1891 г. - Нижнего Поволжья и Западного Казахстана (77 видов сфецид), в 1893 г. – Узбекистана и Таджикистана («Туркестана») (74 вида), в 1894 и 1896 гг. – Туркменистана (49 видов сфецид).

Фауна роющих ос Казахстана и Средней Азии привлекала внимание и некоторых зарубежных энтомологов конца XIX века, особенно австрийских. В своих монографиях о палеарктических видах рода Cerceris А.Шлеттерер (Schletterer, 1887, 1889a, 1889b) для Средней Азии и Казахстана указывает 18 видов и дает для них собственные описания или оригинальные первоначальные описания других авторов. Большинство видов приведены им на основе работ О.И.Радошковского, но несколько видов описаны впервые как новые для науки. А.Гандлирш (Handlirsch, 1887-1893) для этого региона указывает около 50 видов сфецид, но тоже в большинстве случаев ссылаясь на О.И.Радошковского. В 1889 г. совместно с Ф.Колем (Kohl) он опубликовал работу о закаспийских перепончатокрылых, в которой речь идет о 52 видах, в том числе 5 новых (3 из них описаны А.Гандлиршом, 2 – Ф.Колем (Kohl, Handlirsch, 1889).

Все виды, описанные О.И.Радошковским, Ф.Ф.Моравицом, А.Шлеттерером и А.Гандлиршом, были включены в каталог перепончатокрылых Далла Торре (de Dalla Torre, 1897). В конце XIX-начале XX века ряд крупных монографий по отдельным родам роющих ос опубликовал Ф.Ф.Коль (Kohl, 1885, 1890,

1891, 1901a, 1901b, 1906, 1915, 1918, 1923). В них были включены все известные к тому времени виды (около 100) из Казахстана и Средней Азии. Около 10 видов были описаны самим автором как новые. Следует также упомянуть еще 2 небольшие, но важные работы Ф.Ф.Коля, касающиеся фауны сфецид региона. Это статья о новых видах Tachysphex (Kohl, 1901b) и статья о видах Cerceris в коллекции О.И.Радошковского в г. Кракове (Kohl, 1916). В первой даются описания 3 новых видов Tachysphex из Туркменистана, во второй – описания и таксономические заметки для 20 видов Cerceris и 4 вида описываются как новые.

Фауну и систематику роющих ос (особенно рода Cerceris) Казахстана и Средней Азии изучал А.В.Шестаков. В ряде работ (Шестаков, 1912, 1914a, 1914б, 1915, 1918, 1922, 1925, 1927a, 1927б) им были описаны 23 вида. Специальная его статья (Шестаков, 1918) посвящена фауне ос рода Cerceris Южного Казахстана и Средней Азии («Туркестана»). В ней приведен список зарегистрированных в этом регионе 67 видов, 7 из которых описаны как новые. А.В.Шестаков (1923) описал новый подрод Apiraptrix рода Cerceris, соответствующий группе rybyensis современной классификации. Кроме того, он установил ряд синонимов и дал новые названия некоторым видам, описанным другими авторами.

Наибольший вклад в изучение фауны и систематики роющих ос Средней Азии и Казахстана внес В.В.Гуссаковский. Он выявил более 300 видов, свыше 100 описал как новые для науки. Помимо фаунистических работ, содержащих списки видов и описания лишь отдельных новых видов (Гуссаковский, 1928б, 1930б, 1933a, 1935, 1940, 1945), он опубликовал несколько ревизий по отдельным родам сфецид, в которые включил все известные ему среднеазиатские и казахстанские виды. Одной из первых была работа по роду Astata (Гуссаковский, 1927). В ней для Средней Азии и Казахстана указывается 11 видов, в том числе 2 новых для науки. В.В.Гуссаковский опубликовал ревизию палеарктических видов рода Solierella, а также поправки и дополнения к ней (Гуссаковский, 1928a, 1930г). В этих работах

описано 10 новых видов для Средней Азии. В 1930-е годы он опубликовал свыше 10 статей, в том числе 6 ревизий, в которых для Казахстана и Средней Азии привел 6 видов Gastrosericus, в том числе 5 новых (Гуссаковский, 1930в), 6 видов Eremiasphecium Kohl = Shestakovia Guss. (все новые) (Гуссаковский, 1930д), 14 видов, в том числе 8 новых подсемейства Sphecinae (Гуссаковский, 1928б, 1930а), 5 видов Ammoplanus, 3 вида Ammoplanops и 2 вида Spilomena (Гуссаковский, 1931), 12 видов Prosopigastra, в том числе 8 новых (Гуссаковский, 1933б), 8 видов Trypoxylon, в том числе 4 новых (Гуссаковский, 1936), 3 вида Didineis, 3 вида (2 из них новые) Pison, 15 видов Psenini (Гуссаковский, 1937). Наиболее крупная фаунистическая работа В.В.Гуссаковского о сфецидах вышла в 1952 году. В ней описывается 4 новых рода и 60 новых видов, даются таксономические заметки еще о 8 видах (Гуссаковский, 1952).

В своих работах В.В.Гуссаковский описал несколько новых родов, однако последующими авторами большинство из них были сведены в синонимы (Beaumont, 1955 и др.).

Для познания фауны роющих ос Казахстана и Средней Азии имеют большое значение родовые ревизии и фаунистические работы зарубежных авторов, в частности Я.Бомона (Beaumont, 1936, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1953б, 1954, 1956, 1959, 1960, 1961, 1963, 1969, 1970 и др.), Г.Бишофа (Bischoff, 1930) и К.Цунеки (Tsuneki, 1971a, 1971b, 1971c, 1972a, 1972b), в которых содержатся сведения не только о распространении видов, встречающихся в Казахстане и Средней Азии, но и даются их описания и таксономические заметки.

Сведения о среднеазиатских и казахстанских видах имеются также в некоторых монографических работах зарубежных авторов, содержащих ревизии отдельных палеарктических родов: J. de Beaumont (1953a) – 2 вида Olgia из Узбекистана и Южного Казахстана; J. de Beaumont (1962) – 3 вида Chlorion из Туркменистана; P. Roth (1948, 1959, 1963) – ряд видов Palmodes и Sphecius из Средней Азии, N.F. de Andrade (1954, 1960) – ряд видов Miscophus, а также в каталоге F.Maidi et A.Klima (1939) – ряд видов Astatinae и Bembicinae.

Наибольшую роль среди зарубежных исследователей в изучении сфецид Средней Азии и Казахстана сыграл В.В.Пулавский (Pulawski). В его работах в отношении сфецид исследуемого региона содержатся следующие сведения: описывается новый подвид Astata, даются таксономические заметки о 3 видах этого рода (Pulawski, 1957), указываются 22 вида Tachytes, из них 6 новых для науки и 5 новых синонимов (Pulawski, 1962); описывается новый вид Diploplectron (Pulawski, 1965b), приводится 8 новых синонимов, дается новый статус пяти таксонам (Pulawski, 1965a, 1972), указывается 67 видов Tachysphex (из них 15 новых) и 4 новых подвида, дается новый статус 4 таксонам, приводится несколько новых синонимов (Pulawski, 1971); указывается 5 видов Ammatomus, сводятся в синонимы 3 вида, восстанавливается валидность одного видового названия (Pulawski, 1973), приводится несколько новых синонимов среди Larrinae и Astatinae (Pulawski, 1975), указывается 6 видов Parapiagetia (Pulawski, 1977), приводится 22 вида Prosopigastra, в том числе 5 новых (Pulawski, 1979b), сводятся в синонимы около десяти видовых названий разных Sphecidae (Pulawski, 1979a, 1981, 1983, 1984), указывается 6 видов Gastrosericus (Pulawski, 1995), несколько видов Eremiasphecium и Holotachysphex (Pulawski, 1992a, 1992b).

Много сделала для познания роющих ос Казахстана и Средней Азии С.Н.Мярцева. Ею опубликовано около 15 статей. Помимо выяснения видового состава сфецид региона, С.Н.Мярцева много внимания уделила изучению биологии и экологии отдельных видов и групп (Мярцева, 1963б – Podalonia ebenina; 1964а – Sphex; 1968а – Bembix; 1968б – Sceliphron; 1969 – Ammophilini; 1976 – Stizus, Bembecinus, Tachysphex, Larra, Palarus), их хищников и паразитов (Мярцева, 1964б, 1972б, Мярцева, Чаракулиев, 1964а, 1964б, 1964в), возможности практического использования ос, общих экологических и зоогеографических особенностей (Мярцева, 1963а, 1965, 1968а, 1971, 1972а). Роющих ос в Туркменистане изучала также В.И.Седова (1959, 1964).

Несколько новых видов роющих ос из Казахстана и рес-

публик Средней Азии описал В.Г.Маршаков (1973а, 1973б, 1976а, 1976б, 1976г). Он также опубликовал ряд ревизий в объеме СССР по отдельным родам Crabronini, Pemphredoninae и Philanthinae, в которые включил среднеазиатские и казахстанские виды (Маршаков, 1975а, 1975б, 1975в, 1976а, 1976в, 1976г, 1977, 1979а, 1979б, 1980а, 1980б).

В познание роющих ос Казахстана и Средней Азии внесли свой вклад в последние десятилетия А.В.Антропов (Антропов, 1986, 1991, 1994, Казенас, Антропов, 1994а, 1994б) по Crabronini, Э.Р.Будрис (1985, 1988, 1990; Будрис, Казенас, 1992) по Pemphredoninae, П.Г.Немков (1990, 1992) по Nyssoninae и М.А.Нестеров (1993) по Goritini, Ш.Д.Исламов (1970, 1971а, 1971б, 1983; Исламов, Казенас, 1983) и Ш.Назарова (Назарова, Баратов, 1981; Назарова, Гафаров, 1986).

Автором настоящей сводки опубликовано более 80 работ о сфецидах Казахстана и прилегающих регионов, из них часть посвящена биологии отдельных видов (Казенас, 1964, 1965, 1968б, 1969а, 1970б, 1977б, 1985, 1994е; Казенас, Исламов, 1979; Казенас, Джанокмен, 1970, 1974; Kazenas, Alexander, 1993) или отдельным сторонам их биологии (Казенас, 1970б, 1970в, 1974б, 1976а, 1976г, 1984б, 1990а; Казенас, Насырова, 1991; Казенас, Тобиас, 1992; Казенас, Есенбекова, 1995, 1997), часть – фаунистике и систематике (Казенас, 1968а, 1969б, 1970а, 1970г, 1971, 1972а, 1972б, 1972в, 1973, 1974а, 1974в, 1974г, 1975а, 1975б, 1975в, 1976б, 1976в, 1977а, 1977б, 1978а, 1978б, 1978в, 1979а, 1979б, 1979в, 1980а, 1980б, 1980в, 1980г, 1980д, 1983, 1984а, 1984в, 1987, 1988, 1989а, 1989б, 1990б, 1991а, 1991б, 1991в, 1992а, 1992б, 1992в, 1993а, 1993б, 1993в, 1993г, 1993д, 1994а, 1994б, 1994в, 1995а, 1996, 1998а, 1998б, 1999, 2000а, 2000б 2000в, 2000г; Исламов, Казенас, 1983; Будрис, Казенас, 1992; Казенас, Антропов, 1994а, 1994б; Казенас, Зонштейн, Милько, 1996), в которых для Средней Азии и Казахстана указывается более 400 видов, в том числе более 100 новых.

Отрывочные сведения по фауне и систематике сфецид района исследования имеются в работах ряда современных зарубежных сфецидологов (Vecht, Breugel, 1968; Merisuo, 1972, 1976; Merisuo, Valkeila, 1972; Dollfuss, 1983, 1986, 1995;

Menke, Pulanski, 2000).

Таким образом, к настоящему времени имеется достаточно много литературы и накоплен довольно обширный коллекционный материал, свидетельствующие о своеобразии и богатстве фауны роющих ос в Казахстане и Средней Азии. В настоящей работе обобщены и критически осмыслены доступные материалы по фауне и биологии сфецид Казахстана и Средней Азии.

Помимо результатов собственных исследований, автор широко использовал сведения из литературы, а также коллекционные материалы из Зоологического института Российской академии наук, Зоомузея Московского государственного университета и некоторых других научных учреждений. Поскольку литературные данные приводятся в основном в обобщенном виде, в большинстве случаев в работе не приводятся ссылки на конкретные работы.

Книга предназначена для энтомологов различных направлений, преподавателей, аспирантов и студентов вузов биологического и сельскохозяйственного профиля. Она является фактической основой для подготовки книг генетического фонда роющих ос региона в целом и отдельных его частей.

За постоянную помощь в работе автор выражает сердечную благодарность проф. И.Д.Митяеву и проф. В.В.Пулавскому (W.J.Pulawski). За помощь в сборе и обработке материалов и ценные советы автор благодарен также В.И.Тобиасу, П.И. Мариковскому, С.Н. Мярцевой, В.Г. Маршакову, Э.Р. Будрису, К.А. Джанокмен, А.В. Антропову, В.Т. Якушкину, А.С. Лелею, Н.В. Курзенко, П.Г. Немкову, Ш.Д. Исламову, Ш. Назаровой, Л.Д. Казенасу, Н.Г. Романенко и многим другим.

Автор благодарен коллективу и руководству Института зоологии Министерства образования и науки – Академии наук Республики Казахстан за предоставленную возможность проводить в течение многих лет исследования по теме данной монографии, а также Международному фонду Дж. Сороса, предоставившему грант по проблеме «Биоразнообразие» (1992-1993) и Комитету по грантам Э.Майера Гарвардского университета (США, шт. Массачусетс), выделившему автору грант для работы в Лондонском музее естествознания (NHML) (1997).

I. СПИСОК ТАКСОНОВ РОЮЩИХ ОС В ФАУНЕ КАЗАХСТАНА И РЕСПУБЛИК СРЕДНЕЙ АЗИИ

В списке использованы следующие сокращения: C. – центральный, E. – восток, Kaz. – Казахстан, Kyr. – Кыргызстан, N. – север, S. – юг, subfam. – подсемейство, subsp. – подвид, syn. – синоним, Tad. – Таджикистан, Tur. – Туркменистан, Uzb. – Узбекистан, W. – запад, ? – сведения недостаточно достоверны.

1. Subfam. Ampulicinae Shuckard, 1840
Tribe Dolichurini Lepeletier, 1845

Genus Dolichurus Latreille, 1809

Dolichurus major Kazenas, 1976 - S.-E. Kaz.
Dolichurus turanicus Gussakovsij, 1952 - Tad., Uzb., S.-E. and S. Kaz.

2. Subfam. Sphecinae Latreille, 1802
Tribe Sceliphronini Ashmead, 1899

Genus Chlorion Latreille, 1802-1803

Chlorion magnificum F.Morawitz, 1887 - Tur.
Chlorion regale F.Smith, 1873 - Tur., Uzb.
Chlorion semenovi F.Morawitz, 1890 - Tur.
? Chlorion splendidum Fabricius, 1804 – Tur. (?)
- Chlorion superbum Radoszkowski, 1887 – syn. Ch. regale F.Smith, 1873

Genus Chalybion Dahlbom, 1843

Chalybion (Hemichalybion) femoratum (Fabricius), 1781 - Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Chalybion (Chalybion) turanicum (Gussakovskij), 1935 - Tur., Tad., Uzb., Kyr., S. and S.-E. Kaz.
Chalybion (Chalybion) walteri Kohl, 1889 – Tur., Tad., Uzb.

Genus Sceliphron Klug, 1801 (=Pelopoeus Latreille, 1802-1803)

Sceliphron (Prosceliphron) atripes (F.Morawitz), 1888 – ssp. of S. deforme (F.Smith), 1856
Sceliphron (Prosceliphron) deforme (F.Smith), 1856 – Tad., Uzb., Kyr., S.-E. and E. Kaz.
Sceliphron (Prosceliphron) shestakovi Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Sceliphron (Sceliphron) destillatorium (Illiger), 1807 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Sceliphron (Sceliphron) madraspatanum (Fabricius), 1781 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., S. Kaz.
Sceliphron (Sceliphron) pictum (F.Smith), 1856 – ssp. of S. madraspatanum (Fabricius), 1781
Sceliphron (Sceliphron) spirifex (Linnaeus), 1758 – Tur.
- Sceliphron transcaspicum (Radoszkowski), 1886 – syn. S. madraspatanum (Fabricius), 1781

Genus Sphex Linnaeus, 1758

-Sphex (Sphex) afer Lepetelier, 1845 – syn.S. leuconotus Brulle, 1833
? Sphex (Sphex) argentatus Fabricius, 1787 – Tur. (?)
- Sphex (Sphex) atrohirtus Kohl, 1890 – syn. S. Atropilosus Kohl, 1885
Sphex (Sphex) Atropilosus Kohl, 1885 – Tur., Tad.
Sphex (Sphex) flavipennis Fabricius, 1793 - Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Sphex (Sphex) funerarius Gussakovskij, 1934 - Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Sphex leuconotus Brulle, 1833 - Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Sphex maxillosus Fabricius, 1787 – syn. S. funerarius Gussakovskij, 1934
Sphex (Sphex) melas Gussakovskij, 1930 - Tur.
? Sphex (Sphex) obscurus (Fabricius), 1804 – Tad.
Sphex (Sphex) obscurus Fischer de Waldheim, 1843 – syn. S. funerarius Gussakovskij, 1934
Sphex (Sphex) oxianus Gussakovskij, 1928 - Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
- Sphex pachysoma Kohl, 1890 – syn. S. leuconotus Brulle, 1833
- Sphex plumipes Radoszkowski,1886 – syn.S. leuconotus Brulle, 1833
-Sphex (Sphex) pruinosus German, 1817 - Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Sphex (Sphex) rufocinctus Brulle, 1833 – syn. S. flavipennis Fabricius, 1793
- Sphex tristis Kohl, 1885 – syn. S. leuconotus Brulle, 1833
- Sphex sordidus Dahlbom, 1845 – syn. Of leuconotus Brulle, 1833

Genus Isodontia Patton, 1881

Isodontia paludosa (Rossi), 1790 – Tur., Tad.(?).

Genus Palmodes Kohl, 1890

- Palmodes anatolicus (Kohl), 1888 (Sphex) – syn. P. melanarius (Mocsáry), 1883

Palmodes melanarius (Mocsáry), 1883 – Tur., Tad., S. and S.-E. Kaz.

Palmodes minor (F.Morawitz), 1890 – Tur., Uzb., S.-E. Kaz.

- Palmodes montanus (F.Morawitz), 1889 (Sphex) – syn. P. occitanicus (Lepeletier et Serville), 1828

Palmodes occitanicus (Lepetelier et Serville), 1828 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Palmodes occitanicus occitanicus (Lepetelier et Serville), 1828 - Kaz.

Palmodes occitanicus puncticollis Kohl, 1888 (= syriacus auct., nec. Mocsary, 1881) – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Palmodes orientalis (Mocsáry), 1883 – Kaz.

- Palmodes picicornis (F.Morawitz), 1890 (Sphex) – syn. P. melanarius (Mocsary), 1883

Palmodes pusillus (Gussakovskij), 1931 – Tur.

Palmodes puncticollis (Kohl), 1888 (Sphex) – ssp. of P. occitanicus (Lepetelier et Serville), 1828

Palmodes strigulosus (A.Costa), 1858 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

- Palmodes syriacus (auct., nec. Mocsary, 1881) – syn. P. occitanicus puncticollis Kohl, 1888

Genus Chilosphex Menke, 1976

Chilosphex argyrius (Brullé), 1833 – Tur.

Genus Prionyx Van der Linden, 1827

- Prionyx aegyptius (Lepeletier), 1845 (Sphex) – syn. P. crudelis (F.Smith), 1856

- Prionyx albisectus (Lepeletier et Serville), 1828 (Sphex) – syn. P. kirbyi (Vander Linden), 1827

Prionyx crudelis (F.Smith), 1856 – Tur., Tad., S. Kaz.

- Prionyx desertorum (Eversmann), 1849 (Sphex) – syn. P. subfuscatus (Dahlbom), 1845

- Prionyx grandis (Radoszkowski), 1876 (Sphex) – syn. P. crudelis (F.Smith), 1856

Prionyx haberhaueri (Radoszkowski), 1872 – Tur., Uzb., Kyr., S.-E. and E. Kaz.

? - Prionyx hispidus (F.Morawitz), 1890 (Sphex) – syn. P. persicus (Mocsary)

Prionyx kirbyi (Van der Linden), 1827 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

? - Prionyx leuconotus (F.Morawitz), 1890 (Sphex) – syn. P. viduatus (Christ), 1791

Prionyx lividocinctus (A.Costa), 1858 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Prionyx lugens (Kohl), 1889 (Sphex) – ssp. of P. macula (Fabricius), 1904

Prionyx macula (Fabricius), 1904 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.

- Prionyx maracandicus (Radoszkowski), 1877 (Podium) – syn. P. nigropectinatus (Taschenberg), 1869

?- Prionyx melanotus (F.Morawitz), 1890 – syn. P. radoszkowskyi (Kohl), 1888

- Prionyx micans (Eversmann), 1849 (Sphex) – syn. P. viduatus (Christ), 1791

- Prionyx mocsaryi (Kohl), 1885 (Sphex) – syn. P. viduatus (Christ), 1791

Prionyx nigropectinatus (Taschenberg), 1869 – Tur., Tad., Uzb., S. and E. Kaz.

Prionyx niveatus (Dufour), 1853 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

Prionyx nudatus (Kohl), 1885 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Prionyx persicus (Mocsáry), 1883 – Tur.

- Prionyx pubescens (Fabricius), 1793 (Sphex) – syn. P. viduatus (Christ), 1791

Prionyx radoszkowskyi (Kohl), 1888 – Tur., Uzb., S., W. and S.-E. Kaz.

Prionyx sirdariensis (Radoszkowski), 1877 – Tur., Uzb., S. Kaz.

Prionyx songaricus (Eversman), 1849 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

Prionyx stschurowskii (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Uzb.

? - Prionyx suavis (F.Morawitz), 1893 (Sphex) – syn. P. niveatus (Dufour)

Prionyx subfuscatus (Dahlbom), 1845 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

- Prionyx tenuicornis (F.Morawitz), 1890 (Sphex) – syn. P. songaricus (Eversmann), 1849

? - Prionyx turcomanicus (Radoszkowski), 1893 (Sphex) – syn. P. crudelis (F.Smith), 1856
Prionyx viduatus Christ, 1791 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
P. viduatus viduatus Christ, 1791 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
P. viduatus argentatus (Mocsary), 1883 – Tad., Kaz.
- Prionyx vittatus (Kohl), 1884 (Sphex) – syn. P. haberhaueri (Radoszkowski), 1872

Tribe Ammophilini André, 1886

Genus Parapsammophila Taschenberg, 1869

Parapsammophila caspica (Gussakovskij), 1930 – Tur.
- Parapsammophila lutea (auct., non Taschenberg, 1869) (Ammophila) – syn. P. turanica F.Morawitz, 1890
- Parapsammophila macularis (Gussakovskij), 1930 (Ammophila) – syn. P. caspica (Gussakovskij), 1930
Parapsammophila turanica F.Morawitz, 1890 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.

Genus Hoplammophila Beaumont, 1960

Hoplammophila armata (Illiger), 1807 – Tur.

Genus Podalonia Fernald, 1927
(=Psammophila Dahlbom, 1842)

Podalonia affinis (W.Kirby), 1798 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Podalonia alpina (Kohl), 1888 – Tad., Uzb., Kyr., S.-E. Kaz.
Podalonia atrocyanea (Eversmann), 1849 – Tur., Kaz.
- Podalonia bolanica (Nurse), 1903 (Ammophila) – syn. P. hirsuta mervensis (Radoszkowski), 1887
Podalonia ebenina Eversmann, 1838 – Tur., Tad., Uzb., S., S.-W., S.-E. and C. Kaz.
Podalonia fera (Lepeletier), 1845 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Podalonia hirsuta (Scopoli), 1763 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Podalonia hirsuta mervensis (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Podalonia hirticeps (F.Morawitz), 1893 (Ammophila) – syn. P. turcestanica (Dalla Torre), 1897
Podalonia luffi (E.Saunders), 1903 – Tur., Kaz.
- Podalonia lutaria (auct., non Fabricius, 1787) (Ammophila) – syn. P. affinis (W.Kirby), 1798

- Podalonia micipsa (Morice), 1900 (Psammophila) – syn. P. ebenina (Spinola), 1838
Podalonia mervensis (Radoszkowski), 1887 – ssp. of P. hirsuta (Scopoli), 1763
Podalonia nigrohirta (Kohl), 1888 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
? - Podalonia psilocera (Kohl), 1888 (Ammophila) – syn. P. atrocyanea (Eversmann), 1849
Podalonia pungens (Kohl), 1901 – Kaz.
- Podalonia turcestanica (Dalla Torre), 1897 – syn. P. turkestanica (Dalla Torre), 1897
Podalonia tydei (Le Guillou), 1841 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Podalonia turkestanica (Dalla Torre), 1897 – Tad.
- Podalonia viatica (auct., non Linnaeus, 1758) – syn. P. hirsuta (Scopoli), 1763

Genus Eremochares Gribodo, 1883

Eremochares dives (Brulle), 1833 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., S., S.-W., W. and S.-E. Kaz.
Eremochares ferghanica (Gussakovskij), 1930 – Uzb.
Eremochares kohlii (Gussakovskij), 1928 – Uzb.
Eremochares mirabilis (Gussakovskij), 1928 – Uzb., S. Kaz.
- Eremochares retowskii (Konow), 1887 (Parapsammophila) – syn. E. dives (Brulle)

Genus Ammophila W.Kirby, 1798 (= Argyrammophila Gussakovskij, 1928)

Ammophila adelpha Kohl, 1901 – Tur., Uzb., Kaz.
Ammophila altigena Gussakovskij, 1930 – Tad.
- Ammophila argentina Gussakovskij, 1930 – syn. A. producticollis Morice, 1900 (♀)
? Ammophila assimilis Kohl, 1901 – Tur. (?)
Ammophila campestris Latreille, 1809 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Ammophila celluraris Gussakovskij, 1930 – N. Kaz.
- Ammophila debilis F.Morawitz, 1889 – syn. A. gracillima Taschenberg, 1869
Ammophila dentigera Gussakovskij, 1928 – Tur., S. and E. Kaz.
Ammophila elongata Fischer-Waldheim, 1843 – Tur., Kaz.
- Ammophila fallax Kohl, 1884 – syn. A. hungarica Mocsary, 1883

Ammophila gracillima Taschenberg, 1869 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Ammophila heydeni Dahlbom, 1845 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Ammophila hungarica Mocsary, 1883 – Tur. , Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Ammophila induta Kohl, 1901 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Ammophila iliensis Kazenas, 1985 – nom. n. Ammophila tsunekii Kazenas, 1978, nec Menke, 1976 – S.-E. Kaz.
? - Ammophila kirgisica F.Morawitz, 1890 – syn. A. terminata F.Smith, 1856
Ammophila lativalvis Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Ammophila meridionalis Kazenas, 1980 – Tad.
? - Ammophila nigrina F.Morawitz, 1888 – syn. A. campestris Latreille, 1809
Ammophila occipitalis F.Morawitz, 1890 – Tur., Uzb., Kaz.
Ammophila producticollis Morice, 1960 – Tur., Uzb.
Ammophila pubescens Curtis, 1836 – C. Kaz.
- Ammophila rubra Radoszkowski, 1877 – syn. (or subsp.) A. heydeni Dahlbom, 1845
Ammophila ruficollis F.Morawitz, 1890 – Tur., Tad.
Ammophila rugicollis Gussakovskij, 1930– Tur.
Ammophila sabulosa (Linnaeus), 1758 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Ammophila sareptana Kohl, 1884 – S. and S.-E. Kaz.
? - Ammophila separanda F.Morawitz, 1890 – syn. (? subsp.) A. campestris Latreille, 1809
Ammophila sinensis Sickmann, 1894 – N. and N.-E. Kaz.
Ammophila striata Mocsary, 1878 – C. Kaz.
? - Ammophila striaticollis F.Morawitz, 1888 – syn. A. campestris Latreille, 1809
Ammophila tekkensis Gussakovskij, 1930 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Ammophila terminata Smith, 1856 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
? - Ammophila tsunekii Kazenas, 1978 – syn. A. iliensis Kazenas, 1985
- Ammophila turcestanica Kohl, 1906 – syn. A. terminata F.Smith, 1856
Ammophila turkestana Kohl, 1906 – ssp. A. terminata F.Smith, 1856

3. Subfam. Pemphredoninae Dahlbom, 1835

Tribe Psenini Costa, 1858

Genus Mimesa Shuckard, 1837 (=Aporina Gussakovskij, 1937)

Mimesa beckeri Tourner, 1889 – C. Kaz.

Mimesa bicolor (Jurine), 1807 – Kaz., Kyr.
- Mimesa bicolor auct., nec Jurine, 1807 – syn. M. equestris (Fabricius), 1804
? Mimesa bidentata (Gussakovskij), 1937 – Kaz.
? Mimesa brevis Maidl, 1914– Kaz.
Mimesa breviventris F.Morawitz, 1891 – W. Kaz.
Mimesa bruxellensis Bondroit, 1934 – W. Kaz.
– Mimesa carinatus (Gussakovskij), 1937 (Psen) – syn. M. grandii Maidl, 1933
Mimesa caucasica Maidl, 1914 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
? - Mimesa costae (Ed. André), 1888 – syn. M. crassipes A.Costa, 1871
Mimesa crassipes A.Costa, 1871 – W. Kaz.
- Mimesa dispar (Gussakovskij), 1937 (Psen) – syn. M. lutaria (Fabricius), 1787
- Mimesa equestris auct. nec Fabricius, 1804 – syn. Mimesa bicolor (Jurine), 1807
Mimesa equestris (Fabricius), 1804 – Kyr., Kaz.
Mimesa fallax F.Morawitz, 1893 – Tad., Kaz.
Mimesa grandii Maidl, 1933 – Tur.
Mimesa gussakovskiji (Beaumont), 1941 – Kaz.
Mimesa hissarica (Gussakovskij), 1935 – Tad., Uzb.
Mimesa jacobsoni (Gussakovskij), 1937 – Tad.
? Mimesa kasparyani Budris, 1985 – Tur., Tad.
Mimesa kazenasi Budrys, 1985 – Uzb.
Mimesa leleji Budrys, 1985 – Tur.
Mimesa lutaria (Fabricius), 1787 – Uzb., Kyr., Kaz.
Mimesa nasuta Budrys, 1985 – Tur.
Mimesa nigrita Eversmann, 1849 – Kaz.
Mimesa pulawskii (Kazenas), 1978 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Mimesa punctipleuris (Gussakovskij), 1937 – E. Kaz.
- Mimesa rossica (Gussakovskij), 1937 (Psen) – syn. M. bruxellensis Bondroit, 1934
Mimesa shestakovi (Gussakovskij), 1937 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Mimesa sibirica (Beaumont), 1937 – E. Kaz.
- Mimesa tenuis (Oehlke), 1965 (Psen) – syn. M. caucasica Maidl, 1914

Mimesa transiliensis Budrys, 1985 – S.-E. Kaz.
Mimesa vindobonensis Maidl, 1914 – Kaz.

Genus Mimumesa Malloch, 1933

Mimumesa atratina (F.Morawitz), 1891 – E. and S.-E. Kaz.
Mimumesa beaumonti (Lith), 1949 – E. Kaz.
- Mimumesa concolor (Radoszkowski), 1891 (Psen) – syn. M. dahlbomi (Wesmael), 1852
Mimumesa dahlbomi (Wesmael), 1852 – Kaz.
? - Mimumesa fulvitarsis (Gussakovskij), 1937 (Psen) – syn. M. littoralis (Bondroit), 1934
- Mimumesa fuscipennis (Radoszkowski), 1891 (Psen) – syn. M. unicolor (Vander Linden), 1829
Mimumesa littoralis (Bondroit), 1934 – Uzb., Kaz.
Mimumesa unicolor (van der Linden), 1829 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Genus Psen Latreille, 1796

Psen ater (Olivier), 1792 – E. Kaz.
Psen exaratus (Eversmann), 1849 – N. and E. Kaz.
- Psen picicornis (F.Morawitz), 1892 (Mimesa) – syn. P. exaratus (Eversmann), 1849

Genus Psenulus Kohl, 1896

Psenulus fuscipennis (Dahlbom), 1843 – C. Asia (?)
- Psenulus gussakovskij van Lith, 1973 – syn. P. pallipes (Panzer), 1798
Psenulus laevis Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb., Kyr., S. and S.-E. Kaz.
Psenulus pallipes (Panzer), 1798 – E. Kaz.
- Psenulus puncticeps Gussakovskij, 1933 – syn. P. pallipes (Panzer), 1798

Tribe Pemphredonini Dahlbom, 1835

Genus Diodontus Curtis, 1834

Diodontus ammobius Budrys (in lit.) – Tur., Uzb., S. Kaz.
Diodontus argentifrons Kazenas, 1975 – S.-E. Kaz.
- Diodontus dahlbomi A.Morawitz, 1864 – syn. D. medius Dahlbom, 1845
Diodontus haemopus Budrys (in lit.) – Tur.
Diodontus handlirschii Kohl, 1888 – S.-E. Kaz.
Diodontus hyalipennis Kohl, 1892 – Uzb., Kyr., Kaz.

- Diodontus insidiosus Spooner, 1938 – syn. D. hyalipennis Kohl, 1892
Diodontus luperus Shuckard, 1837 – Kyr., Kaz.
Diodontus merisuoi Kazenas, 1992 – Tur., S. Kaz., S.-E. Kaz.
Diodontus minutus (Fabricius), 1793 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Diodontus montanus Kazenas, 1992 – Tad., S. Kaz.
? – Diodontus parvulus (Radoszkowski), 1877 (Passaloecus) – syn. D. minutus (Fabricius), 1793
? Diodontus puncticeps Gussakovskij, 1935 – Uzb.(?), Tad.
Diodontus ruficornis F. Morawitz, 1890 – Tur., Tad., S. Kaz., S.-E. Kaz.
? Diodontus spinicerus Kazenas, 1975 – S.-E. Kaz.
Diodontus stigma Budrys, 1992 – Tur., Kyr.
? Diodontus temporalis Kohl, 1901 – Tur.
Diodontus tobiasi Kazenas, 1975 – S.-E. Kaz.
Diodontus tristis (van der Linden), 1829 – Kyr., Kaz.

Genus Pemphredon Latreille, 1796 (= Cemonus Panzer, 1806)

Pemphredon bucharicus Gussakovskij, 1952 – Tad.
? Pemphredon geminus Valkeila, 1972 – C. Asia
Pemphredon inornata Say, 1824 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Pemphredon lethifer (Shuckard), 1837 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
? - Pemphredon levinotus Merisuo, 1972 – syn. P. lethifer (Schuckard), 1837
Pemphredon lugens Dahlbom, 1842 – N. Kaz.
Pemphredon lugubris (Fabricius), 1793 – Uzb., Kyr., Kaz.
- Pemphredon minor Gussakovskij, 1952 – syn. P. lethifer (Schuckard), 1837
Pemphredon montana Dahlbom, 1845 – Kyr., Kaz.
- Pemphredon nannophyes Merisuo, 1972 – syn. Pemphredon lethifer (Schuckard), 1837
- Pemphredon pacificus Gussakovskij, 1933 – syn. P. lugubris (Fabricius), 1793
- Pemphredon platyurus Gussakovskij, 1952 – syn. P. lethifer(Schuckard), 1837
Pemphredon rugifer Dahlbom, 1844 – Kaz.
– Pemphredon shuckardi (A.Morawitz), 1864 – syn. P. inornatus

Say, 1824
- Pemphredon sedulus Merisuo, 1972 – syn. Pemphredon tridentata Gussakovskij, 1952.
? Pemphredon trichogaster Valkeila, 1972 – C. Asia
Pemphredon tridentata Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb., Kaz.

Genus Ceratophorus Shuckard, 1837

Ceratophorus morio (Vander Linden), 1829 – S.-E. Kaz.
- Ceratophorus carinatus (Thomson), 1870 – syn. C. morio (Vander Linden), 1829

Род Passaloecus Shuckard, 1837

Passaloecus aphidifer Merisuo, 1976 – S.-E. Kaz.
- Passaloecus brevicornis A.Morawitz, 1864 – syn. P. gracilis (Curtis), 1834
Passaloecus borealis Dahlbom, 1844 – Kaz.
Passaloecus clypealis Faester, 1947 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Passaloecus cuspidifrons Merisuo, 1976 – Tad.
Passaloecus gracilis (Curtis), 1834 – Uzb., Tad., Kyr., Kaz.
Passaloecus insignis (van der Linden), 1829 – Kaz.
- Passaloecus monilicornis Dahlbom, 1842 – syn. P. insignis (Vander Linden), 1829
Passaloecus singularis Dahlbom, 1844 – Kaz.
- Passaloecus tenuis A.Morawitz, 1864 – syn. P. singularis Dahlbom, 1844
Passaloecus turanicus Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Passaloecus turionum Dahlbom – syn. P. gracilis (Curtis), 1834

Род Polemistus Saussure, 1892

Polemistus abnormis (Kohl), 1888 – S.-E. Kaz.

Род Stigmus Panzer, 1804

Stigmus solskyi A.Morawitz, 1864 – Kaz.

Genus Spilomena Shuckard, 1838

Spilomena capitata Gussakovskij, 1931 - Tur.
Spilomena fulvicornis Gussakovskij, 1931 – Tur., Tad., Uzb.
- Spilomena minutissima (Radoszkowski), 1877 – syn. S. troglodytes (Vander Linden), 1829
? Spilomena mocsaryi Kohl, 1898 – Tad.
Spilomena obscurior Gussakovskij, 1952 – Tad.

Spilomena roshanica Gussakovskij, 1952 – Tad.
Spilomena rudesculpta Gussakovskij, 1952 – Tad.
Spilomena troglodytes (van der Linden), 1829 – Tad., Uzb.

Genus Protostigmus Turner, 1918
(=Anomiopteryx Gussakovskij, 1935)

Protostigmus paradoxus (Gussakovskij), 1935 – Tad.
Род Ammoplanops Gussakovskij, 1931
Ammoplanops carinatus Gussakovskij, 1931 – Tur., Uzb., S. Kaz., S.-E. Kaz.
Ammoplanops laticeps Gussakovskij, 1931 – C. Asia
Ammoplanops tuberculifer Gussakovskij, 1931 – Tur., S. Kaz.
Genus Ammoplanus Giraud, 1869
Ammoplanus angularis Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb.
Ammoplanus diversipes Gussakovskij, 1931 – Tur.
Ammoplanus handlirschi Gussakovskij, 1931 – Tad., Kaz.
Ammoplanus kondarensis Marshakov, 1976 – Tad.
- Ammoplanus metatarsalis Gussakovskij, 1931 – syn. A. handlirschi Gussakovskij, 1931
Ammoplanus monticola Gussakovskij, 1952 – Tad.
Ammoplanus platytarsus Gussakovskij, 1931 – Tur., Tad.
- Ammoplanus sibiricus Gussakovskij, 1931 – syn. A. handlirschi Gussakovskij, 1931
Ammoplanus subcompressus Marshakov, 1976 – Tad.
Ammoplanus transcaspicus Gussakovskij, 1931 – Tur.
Genus Ammoplanellus Gussakovskij, 1931
Ammoplanellus chorasmius (Gussakovskij), 1931 – Tur., Tad., Uzb.
Ammoplanellus hissaricus (Gussakovskij), 1952 – Tad.
Ammoplanellus shestakovi (Gussakovskij), 1931 – Tur., S. Kaz.
Ammoplanellus simplex (Gussakovskij), 1952 – Tad.

4. Subfam. Astatinae Lepeletier, 1845

Tribe Astatini Lepeletier, 1845

Genus Diploplectron W.Fox, 1893

Diploplectron alexandri Kazenas, 1996 – W. Kaz.
Diploplectron asiaticum Pulawski, 1965 – Tur., W. Kaz.
Diploplectron pulawskii Kazenas, 1975 – Kaz.

Genus Astata Latreille, 1796

Astata affinis van der Linden, 1829 – Tur.
Astata aschabadensis Radoszkowski, 1893 – Tur.
Astata boops (Schrank), 1781 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Astata costae A.Costa, 1867 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
A. costae costae A.Costa, 1867 – Kaz.
A. costae parvula Gussakovskij, 1927 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Astata gracilis Gussakovskij, 1927 – syn. A. costae A.Costa, 1867
- Astata hirsutula Gussakovskij, 1927 – syn. A. quettae Nurse, 1903
Astata kashmirensis Nurse, 1909 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Astata maculata Radoszkowski, 1877 – Tur., Uzb., S. Kaz., S.-E. Kaz.
Astata miegii Dufour, 1861 – Kaz.
Astata minor Kohl, 1885 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Astata parvula Gussakovskij, 1927 – subsp. A. costae A.Costa, 1867
Astata quettae Nurse, 1903 – Kaz.
Astata radoszkowskii Pulawski, 1957 – subsp. A. affinis Vander Linden, 1829
Astata rufipes Mocsary, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Astata sabulosa Gussakovskij, 1927 – Tur., S.-E. Kaz.
Astata sareptana Gussakovskij, 1927 – syn. A. rufipes Mocsáry, 1883
Astata scapularis Kohl, 1889 – subsp. A. miegii Dufour, 1861
- Astata stecki Beaumont, 1942 – syn. A. kashmirensis Nurse, 1909
- Astata tibialis Gussakovskij, 1927 – syn. A. quettae Nurse, 1903

Род Dryudella Spinola, 1843

Dryudella albohirsuta Kazenas, 2000 – S.-E.Kaz.
Dryudella aralensis Kazenas, 2000 – S.Kaz.
Dryudella bidens Kazenas, 2000 – S.Kaz.
- Dryudella calopteryx (Gussakovskij), 1952 – syn. D. tricolor (Vander Linden), 1829
Dryudella dichoptica Kazenas, 2000 – E.Kaz.
Dryudella frontalis (Radoszkowski), 1877 – Tad., Uzb.
Dryudella kaplini Kazenas, 2000 – Tur.
Dryudella lineata Mocsáry, 1879 – C. Asia (?), Kaz.
Dryudella pinguis (Dahlbom), 1832 – C. Kaz.
Dryudella quadripunctata (Radoszkowski), 1877 – S. Kaz.
Dryudella rasnitsyni Kazenas, 2000 – Tur.
Dryudella similis (Gussakovskij), 1927 – E. Kaz.
Dryudella stigma (Panzer), 1806-1809 – Kyr., Kaz.
Dryudella tobiasi Kazenas, 2000 – Kyr.
Dryudella tricolor (van der Linden), 1829 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Tribe Dinetini Fox, 1895

Genus Dinetus Panzer, 1806

Dinetus arenarius Kazenas, 1973 – Kaz.
Dinetus dentipes Saunders, 1910 – Tur., Kaz.
Dinetus pictus (Fabricius), 1793 – N. and E. Kaz.
Dinetus psammophilus Kazenas, 1977 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Dinetus turanicus Kazenas, 1993 – Tur., S., S.-W. and S.-E. Kaz.
Dinetus wojciechi Kazenas, 1999 – S. Kaz.

5. Subfam. Laphyragoginae Bohart et Menke, 1976

Genus Laphyragogus Kohl, 1889

Laphyragogus kohlii (Bingham), 1896 – Tur., Tad., Uzb.
- Laphyragogus turanicus Gussakovskij, 1952 – syn. L. kohlii (Bingham), 1896

6. Subfam. Crabroninae Latreille, 1802

Tribe Larrini Latreille, 1802

Genus Larra Fabricius, 1793

Larra anathema (Rossi), 1790 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
Larra iliensis Kazenas, 1979 – S. and S.-E. Kaz.
- Larra lativalvis Kohl, 1894 – syn. L. transcaspica F.Morawitz, 1894
Larra transcaspica F.Morawitz, 1894 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Род Liris Fabricius, 1804
Liris atrata (Spinola), 1805 – Tur., Uzb.
? – Liris germabensis (Radoszkowski), 1893 – syn. L. nigra (Fabricius), 1775
? – Liris confusa (Radoszkowski), 1887 – syn. L. nigra (Fabricius), 1775

Liris nigra (Fabricius), 1775 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Liris nigricans (Walker), 1871 – Tur., Tad., S.-E. Kaz.
Liris opalipennis (Kohl), 1898 – Tur., Tad.
- Liris pompiliformis (Panzer), 1806-1809 – syn. L. nigra (Fabricius), 1775

Genus Gastrosericus Spinola, 1838

- Gastrosericus dubius Gussakovskij, 1931 – syn. G. waltlii Spinola, 1938
Gastrosericus electus Nurse, 1903 – Tur., Uzb., Tad.
- Gastrosericus eremorum Beaumont, 1955 – syn. G. funereus Gussakovskij, 1931
- Gastrosericus flavicornis Gussakovskij, 1931 – syn. G. electus Nurse, 1903
- Gastrosericus fimbriatus Kazenas, 1980 – syn. G. moricei E.Saunders, 1910
Gastrosericus funereus Gussakovskij, 1931 – Tur., Tad.
- Gastrosericus maracandicus Radoszkowski, 1877 – syn. G. waltlii Spinola, 1838
Gastrosericus marginalis Gussakovskij, 1931 – Tur., Tad., Uzb.
Gastrosericus moricei Saunders, 1910 – Tad.
- Gastrosericus rufiventris F.Morawitz, 1889 – syn. G. waltlii Spinola, 1838
Gastrosericus shestakovi Gussakovskij, 1931 – Tur., Uzb.
Gastrosericus waltlii Spinola, 1838 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

Genus Ancistromma W.Fox, 1893

Ancistromma asiatica Gussakovskij, 1935 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
-Ancistromma shestakovi Gussakovskij, 1935 – syn. A. asiatica Gussakovskij, 1935

Genus Tachytes Panzer, 1806

Tachytes alfierii Pulawski, 1962 – Uzb.
Tachytes ambidens Kohl, 1884 – Tur., Tad., Kaz.
Tachytes argenteus Gussakovskij, 1932 – Tur., Tad., S. Kaz.
Tachytes argyreus (F.Smith), 1856 – Tur., Tad. Uzb., Kaz.
Tachytes asiagenes Pulawski, 1962 – Tad.
- Tachytes beludzhistanicus Gussakovskij, 1932 (♂) – syn. T. argyreus (F.Smith), 1856

Tachytes bidens Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Tachytes caucasicus Radoszkowski, 1886 (♀) – syn. T. ambidens Kohl, 1884
Tachytes chivensis Pulawski, 1962 – Tur., Uzb.
Tachytes corniger Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb.
- Tachytes curiosus Gussakovskij, 1952 – syn. T. niloticus Turner, 1918
Tachytes etruscus (Rossi), 1790 – Tur., W. Kaz.
Tachytes europaeus Kohl, 1884 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachytes famelicus Pulawski, 1962 – Tur., Tad., Uzb., S.-E. Kaz.
Tachytes freygessneri Kohl, 1881 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachytes integer Gussakovskij, 1932 – Tur., Tad., Uzb.
Tachytes lanuginosus Pulawski, 1962 – Tur., Uzb.
Tachytes levantinus Pulawski, 1962 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Tachytes matronalis Dahlbom, 1845 – Tad., Uzb., Kaz.
- Tachytes melanopygus A.Costa, 1893 – syn. T. argyreus (F.Smith), 1856
Tachytes nasicornis Gussakovskij, 1952 – Tur., S. Kaz.
Tachytes niloticus Turner, 1918 – Tad.
- Tachytes obesus Kohl, 1884 – syn. T. matronalis Dahlbom, 1845
Tachytes obsoletus Rossi, 1792 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachytes popovi Pulawski, 1962 – Tur., Uzb.
- Tachytes radoszkowskii Beaumont, 1936 – syn. T. argenteus Gussakovskij, 1932
- Tachytes rhinoceros Gussakovskij, 1952 – syn. T. nasicornis Gussakovskij, 1952
Tachytes tarsalis (Spinola), 1838 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
- Tachytes turcomanica Radoszkowski, 1893 – syn. T. tarsalis (Spinola), 1838
- Tachytes trichopus Pulawski, 1962 – syn. T. corniger Gussakovskij, 1952
Tachytes vagus Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., S. and S.-E. Kaz.

Genus Tachysphex Kohl, 1883

- Tachysphex abjectus Kohl, 1901 – syn. T. desertorum F.Morawitz, 1894

Tachysphex albocinctus (Lucas), 1848 – Tur., Tad., Uzb.
Tachysphex angustatus Pulawski, 1967 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex argentatus Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
- Tachytes argyrius Gussakovskij, 1933 – syn. T. albocinctus (Lucas), 1848
Tachysphex beaumonti Pulawski, 1971 – Tur., Kaz.
? Tachysphex bicolor (Brulle), 1856 – Tur. (?)
Tachysphex blattivorus Gussakovskij, 1952 – Tad., S. Kaz.
- Tachysphex bipunctatus F.Morawitz, 1891 – syn. T. fulvitarsis (A.Costa), 1867
Tachysphex brevipes Pulawski, 1971 – Uzb.
Tachysphex brullii (F.Smith), 1856 - Tur.
- Tachysphex calopteryx Gussakovskij, 1933 – syn. T. schmiedeknechti Kohl, 1883
- Tachysphex caucasicus (Radoszkowski), 1886 (♀) – syn. T. fulvitarsis (A.Costa), 1867
Tachysphex confinis Gussakovskij, 1952 – subsp. T. persa Gussakovskij, 1933
Tachysphex confrater Pulawski, 1971 – Tur.
Tachysphex consocius Kohl, 1892 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex convexus Pulawski, 1971 – Tur., S. Kaz.
Tachysphex costae (De Stefani), 1881 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex ctenophorus Pulawski, 1971 – Kaz.
Tachysphex desertorum F.Morawitz, 1894 – Tur., Tad., Uzb., Kyr.(?), Kaz.
Tachysphex dignus Kohl, 1889 – Tur., Tad.
- Tachysphex dubius (Radoszkowski), 1886 (♂) – syn. T. fulvitarsis (A.Costa), 1867
Tachysphex erythrophorus Dalla Torre, 1897 – Tur., Tad.
Tachysphex erythropus (Spinola), 1838 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex eximius Pulawski, 1971 – Tur.
Tachysphex ferrugineus Pulawski, 1967 – Tur., Uzb., Kaz.
Tachysphex fugax (Radoszkowski), 1877 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Tachysphex fulvitarsis (Costa), 1867 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex fuscispina Pulawski, 1971 – Tur.

- Tachysphex fuscipennis Gussakovskij, 1933 – syn. T. schmiedeknechti Kohl, 1883
Tachysphex grandii Beaumont, 1965 – Tur., Uzb., Kaz.
Tachysphex grandissimus Gussakovskij, 1933 – Tur., Tad., Kaz.
Tachysphex gujaraticus Nurse, 1909 – Tur., Tad.
Tachysphex gussakovskiji Pulawski, 1971 – Tur., Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Tachysphex helveticus Kohl, 1885 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex hostilis Kohl, 1901 – Tur., Uzb., Kaz.
? Tachysphex ibericus (Saussure), 1867 – subsp. T. nitidus (Spinola), 1805
Tachysphex incertus (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex julliani Kohl, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex laniger Pulawski, – C. Asia
Tachysphex laticauda Gussakovskij, 1933 - Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Tachysphex latifrons Kohl, 1884 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Tachysphex lebedevi Gussakovskij, 1952 – syn. T. sordidus Dahlbom, 1845
Tachysphex liriformis Pulawski, 1967 – Tur., Tad.
Tachysphex longipalpis Beaumont, 1940 – Tur.
Tachysphex lucillus Pulawski, 1971 – Tur., S.-E. Kaz.
Tachysphex maidli Beaumont, 1940 – Tur., Tad.
Tachysphex malkovskii Pulawski, 1971 – S.-W. Kaz.
- Tachysphex maracandicus (Radoszkowski), 1877 – syn. T. erythropus (Spinola), 1838
Tachysphex mediterraneus Kohl, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex melas Kohl, 1898 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex micans (Radoszkowski), 1877 – Tur., Uzb., Kaz.
Tachysphex mocsaryi Kohl, 1884 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Tachysphex montanus (Radoszkowski), 1886 – syn. T. brullii (F.Smith), 1856
Tachysphex morawitzi Pulawski, 1971 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex nasalis F.Morawitz, 1893 – Tad., Uzb., Kyr., S.-E. Kaz.
Tachysphex nigripes Pulawski, 1967 – subsp. T. persa Gussakovskij, 1933
Tachysphex nitidior Beaumont, 1940 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Tachysphex nitidissimus Beaumont, 1952 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex nitidus (Spinola), 1805 – Tur., Uzb., Kaz.
Tachysphex opacus F.Morawitz, 1893 – Tad., Uzb., Kaz.
- Tachysphex ornatipennis Gussakovskij, 1933 – syn. T. schmiedeknechti Kohl, 1883
Tachysphex panzeri (van der Linden), 1829 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Tachysphex pectinipes auct., nec Linnaeus, 1758 – syn. T. pompiliformis (Panzer), 1804
- Tachysphex pectoralis Pulawski, 1964 – syn. T. erythrophorus Dalla Torre, 1897
Tachysphex peculator Nurse, 1909 – subsp. T. albocinctus (Lucas), 1848
Tachysphex persa Gussakovskij, 1933 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex pilosellus Pulawski, 1971 – Tur., S.-E. Kaz.
Tachysphex pompiliformis Panzer, 1804 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Tachysphex psammobius (Kohl), 1880 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex pulcher Pulawski, 1967 – Tur., Tad., Kaz.
Tachysphex pulverosus (Radoszkowski), 1886 – subsp. T. panzeri (Vander Linden), 1829
Tachysphex quadrifasciatus Pulawski, 1971 – subsp. T. helveticus Kohl, 1885
Tachysphex quadrifurci Pulawski, 1971 – Tur.
Tachysphex radiatus Gussakovskij, 1952 – Tad., S.Kaz. (?)
Tachysphex radoszkowskyi F.Morawitz, 1893 – Tad.
Tachysphex rubicundus Pulawski, 1971 – Tur., S. Kaz.
Tachysphex rugosus Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex sareptenus Pulawski, 1971 – subsp. T. panzeri (Vander Linden), 1829
Tachysphex schmiedeknechti Kohl, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Tachysphex semenovi Gussakovskij, 1933 – syn. T. julliani Kohl, 1883
Tachysphex sericans Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb.
- Tachysphex simillimus Gussakovskij, 1952 – syn. T. maidli Beaumont, 1940
Tachysphex simplex Pulawski, 1971 – subsp. T. longipalpis Beaumont, 1940
Tachysphex simplex Pulawski, 1971 – subsp. T. longipalpis Beaumont, 1940
Tachysphex sordidus Dahlbom, 1845 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex splendidulus F.Morawitz, 1893 – Tad.
Tachysphex spretus Kohl, 1901 – Tur., Uzb., Kaz.
Tachysphex stachi Beaumont, 1936 – Tur., Kaz.
Tachysphex subdentatus F.Morawitz, 1893 – Tur., Tad., Uzb., W. Kaz.
Tachysphex svetlanae Pulawski, 1971 – Tur., Uzb., S. Kaz.
- Tachysphex tadzhicus Gussakovskij, 1952 – syn. T. costae (De Stefani), 1881
Tachysphex tarsinus (Lepeletier), 1845 – Tad., Uzb., Kaz.
Tachysphex unicolor (Panzer), 1806-1809 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Tachysphex zarudnyi Gussakovskij, 1933 – syn. T. costae (De Stefani), 1881

Род Parapiagetia Kohl, 1896 (=Psammosphex Gussakovskij, 1952)

Parapiagetia genicularis (F.Morawitz), 1890 – Tur., Tad.
- Parapiagetia integra (Kohl), 1892 – syn. P. genicularis (F.Morawitz), 1890
Parapiagetia kaszabi Tsuneki, 1972 – Tur., Tad., Kaz.
? Parapiagetia pilosa Pulawski, 1977 – W. Kaz.
Parapiagetia mongolica (F. Morawitz), 1889 – Tur., Tad., Kaz.
Parapiagetia piagetioides (E.Saunders), 1910 – W. Kaz.
Parapiagetia rufescens (Gussakovskij), 1952 – Tur., Tad.
Parapiagetia tridentata Tsuneki, 1972 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

Genus Holotachysphex Beaumont, 1940 (=Haplognatha Gussakovskij, 1952)

Holotachysphex prosopigastroides (Gussakovskij), 1952 – Tad.

Genus Prosopigastra A.Costa, 1867

- Prosopigastra acanthophora Gussakovskij, 1933 – syn. P. creon (Nurse), 1903
Prosopigastra aralensis Pulawski, 1979 – Kaz.
Prosopigastra boops Gussakovskij, 1933 – Tur., Kaz.
Prosopigastra bulgarica Pulawski, 1979 – Kyr., Kaz.

Prosopigastra crassepunctata Pulawski, 1979 – Tur., Uzb.
Prosopigastra creon (Nurse), 1903 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Prosopigastra desertorum Gussakovskij, 1933 – Tur.
Prosopigastra falsa (F.Morawitz), 1893 – Tur. (?), Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Prosopigastra fumipennis Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb.
Prosopigastra gigantea Gussakovskij, 1935 – Tad.
Prosopigastra globiceps (F.Morawitz), 1889 – Tur., Tad., Kaz.
Prosopigastra insignis E.Saunders, 1910 – Tur.
Prosopigastra jaxartensis Pulawski, 1979 – S. Kaz.
Prosopigastra kizilkumii (Radoszkowski), 1877 – Tur., S. Kaz.
Prosopigastra latifrons Gussakovskij, 1933 – Tur., Kyr., S. Kaz.
Prosopigastra major (F.Morawitz), 1890 – Tur., Tad.
Prosopigastra menelaus (Nurse), 1903 – Tur., Kaz.
Prosopigastra nubigera Gussakovskij, 1933 – Tur.
Prosopigastra orientalis Beaumont, 1947 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Prosopigastra picea Pulawski1979 – Tur., Uzb., S. Kaz.
? Prosopigastra punctatissima A.Costa, 1867 – C. Asia, S. Kaz.
Prosopigastra riparia Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad.
- Prosopigastra roseiventris (F.Morawitz), 1894 – syn. P. kizilkumii (Radoszkowski), 1877
Prosopigastra rufiventris Gussakovskij, 1933 – Tur., Uzb., Kaz.
Prosopigastra thalassina Gussakovskij, 1933 – Tur., Tad., S.-E. Kaz.
? Prosopigastra turcomanica Gussakovskij, 1933 – Tur.
Prosopigastra zalinda Beaumont, 1955 – Kaz.

Tribe Palarini Börner, 1919

Genus Palarus Latreille, 1802-1803

Palarus affinis F.Morawitz, 1893 – subsp. P. variegatus (Fabricius), 1781 – Tur.
Palarus aurantiacus Radoszkowski, 1893 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
- Palarus auriginosus Eversmann, 1849 – syn. P. variegatus (Fabricius), 1781
Palarus bisignatus F.Morawitz, 1890 – Tur.
- Palarus flavipes (Fabricius), 1781 – syn. P. variegatus (Fabricius), 1781
Palarus funerarius F.Morawitz, 1889 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Palarus histrio Spinola, 1838 – Tur., Uzb.
? Palarus incertus Radoszkowski, 1893 – Tur. (? - syn. P. bisignatus F.Morawitz, 1890)
Palarus pictiventris F.Morawitz, 1890 – Tur., Uzb., Kaz.
Palarus seraxensis Radoszkowski, 1893 – Tur.
Palarus variegatus (Fabricius), 1781 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Tribe Miscophini W.Fox, 1895

Genus Plenoculus W.Fox, 1893 (=Ptygosphex Gussakovskij, 1928; =Pavlovskia Gussakovskij, 1935)

Plenoculus murgabensis (Gussakovskij), 1928 – Tur., Tad., Uzb.(?), Kaz.
- Plenoculus tadzhikus (Gussakovskij), 1935 – syn. Plenoculus murgabensis (Gussakovskij), 1928

Genus Solierella Spinola, 1851

- Solierella affinis Gussakovskij, 1928 – syn. S. gussakovskiji Menke, 1976
Solierella bactriana Gussakovskij, 1930 – Tur., Tad., Uzb.
Solierella capparidis Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb.
Solierella chivensis Gussakovskij, 1928 – Tur.
? Solierella compedita (Piccioli), 1869 – C. Asia, Kaz. (?)
Solierella flavicornis Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb.
Solierella fusciventris Gussakovskij, 1930 – Tur.
Solierella gussakovskiji Menke, 1976 – Uzb.
Solierella nitida Gussakovskij, 1928 – Uzb.
- Solierella paradoxa Gussakovskij, 1930 – syn. S. pisonoides (S.Saunders), 1873
Solierella pisonoides (S.Saunders), 1873 – Tur.
Solierella xanthocera Gussakovskij, 1930 – Tur.
Solierella zimini Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb.

Genus Miscophus Jurine, 1807

Miscophus ater Lepeletier, 1845 – Kaz. (?)
Miscophus betpakdalensis Kazenas, 1992 – S. and S.-E. Kaz.
Miscophus bicolor Jurine, 1807 – Kaz.
Miscophus desertorum Kazenas, 1978 – C. Asia (?), Kaz.
Miscophus gratuitus Andrade, 1954 – Tur.
Miscophus gussakovskiji Andrade, 1954 – Tur.
Miscophus hissaricus Gussakovskij, 1935 – Tad.
Miscophus iliensis Kazenas, 1992 – S.-E. Kaz.

Miscophus magnus Kazenas, 1992 – S.-E. Kaz.
Miscophus mimeticus Honoré, 1944 – Tur., S.-E. Kaz. (?)
Miscophus montanus Gussakovskij, 1935 – Tad., Uzb.
Miscophus niger Dahlbom, 1844 – Uzb. or Tad. (?)
Miscophus nigriventris Kazenas, 1992 – W. Kaz.
Miscophus rasilis Kazenas, 1993 – Tur.
Miscophus repetekus Kazenas, 1993 – Tur.
Miscophus sericeus Radoszkowski, 1876 – Tur.
Miscophus similis F.Morawitz, 1896 – Tur., Uzb., Kaz.(?)
Miscophus specularis Andrade, 1960 – Tur.
Miscophus spurius (Dahlbom), 1832 – Uzb.
Miscophus transcaspicus Andrade, 1960 – Tur.
Miscophus tricolor Kazenas, 1992 – S.-E. Kaz.
Miscophus tshardarensis Kazenas, 1992 – S. and S.-E. Kaz.
Miscophus turanicus Kazenas, 1992 – Kaz.
Miscophus turkmenicus Kazenas, 1993 – Tur.
Miscophus zergericus Kazenas, 1993 – Tur.

Genus Nitela Latreille, 1809

Nitela borealis Valkeila, 1974 – N.-E. Kaz.
Nitela oxiana Gussakovskij, 1945 – Tad., Kaz.

Tribe Trypoxilini Lepeletier, 1845

Genus Pison Jurine, 1808
(=Pseudonysson Radoszkowski, 1876)

Pison fasciatum (Radoszkowski), 1876 – Tur., Uzb.
Pison hissaricum Gussakovskij, 1937 – Tad.
Pison sogdianum Gussakovskij, 1937 – Uzb., Kaz.
Pison suspicax Kokuev, 1912 – Tur.

Genus Trypoxylon Latreille, 1796

Trypoxylon albipes F.Smith, 1856 – Tur., Tad. Uzb.
Trypoxylon amankutanum Antropov, 1985 – Tad.
Trypoxylon attenuatum F.Smith, 1851 – C. Asia, Kaz.
- Trypoxylon carinifrons Gussakovskij, 1936 – syn. T. gussachaos Menke, 1976
Trypoxylon clavicerum Lepeletier et Serville, 1828 – Kyr., Kaz.
Trypoxylon deceptorium Antropov, 1991 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
Trypoxylon eugeniae Gussakovskij, 1936 – Tad.
Trypoxylon figulus (Linnaeus), 1758 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Trypoxylon fronticorne Gussakovskij, 1936 – Kaz.
Trypoxylon gussachaos Menke, 1976 – S.-E. Kaz.
Trypoxylon kolazyi Kohl, 1893 – Uzb., Kaz.
Trypoxylon medium Beaumont, 1945 – Kyr., Kaz.
Trypoxylon minor Beaumont, 1945 – E. Kaz.
Trypoxylon scutatum Chevrier, 1867 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Trypoxylon sogdianum Gussakovskij, 1952 – Tad.
- Trypoxylon sulcifrons Gussakovskij, 1936 – syn. T. albipes F.Smith, 1856
Trypoxylon turkestanicum Gussakovskij, 1936 – Uzb., Kyr.

Tribe Oxybelini Leach, 1815

Genus Belomicroides Kohl, 1899

Belomicroides desertus Antropov, 1994 – Tur.
Belomicroides melas Antropov, 1994 – Uzb.
Belomicroides olgae Kazenas, 1979 – S. and S.-E. Kaz.
Belomicroides zimini (Gussakovskij), 1952 – Tad., Tur., Kaz.

Genus Belomicrus A.Costa, 1871 (=Oxybeloides Radoszkowski, 1877; =Pseudoxybelus Gussakovskij, 1933)

Belomicrus affinis Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb.
Belomicrus albosectus Kazenas et Antropov, 1994 – Tur.
Belomicrus antennalis Kohl, 1889 – Kaz.
Belomicrus balchashensis Kazenas, 1995 – Kaz.
Belomicrus borealis Forsius, 1923 - Tad., E. Kaz.
Belomicrus corniger Kazenas, 1995 – Tur., Kaz.
Belomicrus excisus Gussakovskij, 1952 – Tad.
- Belomicrus fasciatus (Radoszkowski), 1877 – syn. B. radoszkowskyi (Dalla Torre), 1897
- Belomicrus femoralis Kohl, 1900 – syn. B. parvulus (Radoszkowski), 1877
Belomicrus glaber Kazenas, 1993 – C. Kaz.
Belomicrus gussakovskiji Kazenas et Antropov, 1994 – Tad., Uzb.
Belomicrus intermedius Kazenas, 1993 – S. Kaz.
Belomicrus interruptus Antropov, 1995 – C. Kaz.
Belomicrus italicus A.Costa, 1871 – C. Kaz.
Belomicrus jaxartensis Kazenas et Antropov, 1994 – S. Kaz.

Belomicrus karakumicus Kazenas et Antropov, 1994 – Tur.
Belomicrus kuznetzovi Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb., S. Kaz.
Belomicrus meridionalis Kazenas et Antropov, 1994 – Tur.
Belomicrus minimus Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb.
Belomicrus montanus Kazenas et Antropov, 1994 – Tad.
Belomicrus multifasciatus Tsuneki, 1972 – Kaz.
Belomicrus multimaculatus Kazenas et Antropov, 1994 – Tur.
Belomicrus nasutus Antropov, 1995 – Uzb.
Belomicrus nigrinus Kazenas, 1971 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Belomicrus obscurus (Kohl), 1892 – syn. B. italicus A.Costa, 1871
Belomicrus odontophorus (Kohl), 1892 – Tur., Kaz.
Belomicrus opacus Kazenas, 1995 – Kaz.
Belomicrus panfilovi Antropov, 1995 – Tur., S.-W. Kaz.
Belomicrus parvulus (Radoszkowski), 1877 – Tur., Uzb. (?), S. Kaz.
Belomicrus pusillus Antropov, 1995 – S. Kaz.
Belomicrus radoszkowskii (Dalla Torre), 1897 – Tur., Uzb. (?), S. Kaz.
Belomicrus repetekus Kazenas et Antropov, 1994 – Tur.
Belomicrus schulthessii Kohl, 1923 – Tur.
Belomicrus shatalkini Antropov, 1995 – Tur.
Belomicrus shestakovi Kazenas et Antropov, 1994 – Tur., Uzb.
Belomicrus stigma Kazenas et Antropov, 1994 – Tur.
Belomicrus subborealis Antropov, 1995 – Tad.
Belomicrus subfasciatus Antropov, 1995 – Tur.
Belomicrus tricolor Kazenas, 1991 – Tur., S.-E. Kaz.
Belomicrus tridentifer Kazenas, 1993 – E. Kaz.
Belomicrus turkmenicus Kazenas et Antropov, 1994 – Tur., Uzb.

Genus Oxybelus Latreille, 1796

- Oxybelus acuticornis F.Morawitz, 1891 – syn. O. maculipes F.Smith, 1856
Oxybelus adductus Kazenas, 1994 – Kaz.
Oxybelus admissus Kazenas, 1990 – S.-E. Kaz.
- Oxybelus albimaculatus Kazenas, 1972 – syn. O. albofasciatus Kazenas
Oxybelus albipes F.Morawitz, 1894 – Tur.
Oxybelus albopictus Radoszkowski, 1877 – Tad., Uzb.
Oxybelus albofasciatus Kazenas – S.-E. Kaz.

Oxybelus amoenus Kazenas, 1994 – S.-E. Kaz.
Oxybelus aurantiacus Mocsáry, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus bareii Radoszkowski, 1893 – Tur.
Oxybelus bipunctatus Olivier, 1811 – Tur., Uzb., Kaz.
Oxybelus canaliculatus Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Oxybelus citrinulus Gussakovskij, 1952 – Tad.
Oxybelus citrinus Radoszkowski, 1893 – Tur.
Oxybelus cordiformis Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Kaz.
Oxybelus dissectus Dahlbom, 1845 – Kaz.
Oxybelus eburneus Radoszkowski, 1877 – Uzb., S. Kaz.
Oxybelus egregius Kazenas – Tur.
Oxybelus elongatus Radoszkowski, 1877 – Uzb. or Tad. (?)
Oxybelus fedtschenkoi Radoszkowski, 1877 – Tad., Uzb., S. Kaz.
Oxybelus flavigaster Kazenas – S.-E. Kaz.
- Oxybelus flavipes Kazenas, 1972 – syn. O. flavigaster Kazenas
Oxybelus fuscohirtus Gussakovskij, 1930 – Tad.
Oxybelus glasunowi F.Morawitz, 1894 – Tur.
Oxybelus gracilissimus Kazenas, 1990 – S.-E. Kaz.
Oxybelus haemorrhoidalis Olivier, 1811 – Tur. (?)
Oxybelus kirgisicus Radoszkowski, 1893 – Kaz. (?)
Oxybelus kizilkumii Radoszkowski, 1877 – Uzb.
Oxybelus lamellatus Olivier, 1811 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus latidens Gerstecker, 1867 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus latro Olivier, 1811 – Tur., Tad. (?), Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus maculipes F.Smith, 1856 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus mandibularis Dahlbom, 1845 – Uzb. (?), Kaz.
Oxybelus maracandicus Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb.
- Oxybelus mervensis Dalla Torre, 1897 – syn. O. merwensis Radoszkowski, 1893
Oxybelus merwensis Radoszkowski, 1893 – Tur.
Oxybelus minutissimus F.Morawitz, 1892 – Tur.
Oxybelus mucronatus (Fabricius), 1793 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Oxybelus nigripes Olivier, 1811 – syn. O. trispinosus (Fabricius), 1787
Oxybelus pallens Kazenas, 1990 – S. and S.-E. Kaz.
Oxybelus pectoralis F.Morawitz, 1893 – Tur., Tad., Uzb.

Oxybelus pictipes F.Morawitz, 1891 – syn. O. maculipes F.Smith, 1856
Oxybelus pugnax Olivier, 1811 – syn. O. mucronatus (Fabricius), -
Oxybelus pygidialis Gussakovskij, 1952 – Tad.
Oxybelus quattuordecimnotatus Jurine, 1807 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus rufitarsis F.Morawitz, 1894 – syn. O. aurantiacus Mocsáry, 1883
Oxybelus rufopictus F.Morawitz, 1892 – Tur.
Oxybelus sarafschani Radoszkowski, 1877 – Uzb., S. Kaz.
Oxybelus seraksensis Radoszkowski, 1893 – subsp. O. canaliculatus Radoszkowski, 1877
Oxybelus solskii Radoszkowski, 1877 – syn. O. maculipes F.Smith, 1856
Oxybelus spinulosus Gussakovskij, 1935 – Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Oxybelus subtilis Gussakovskij, 1935 – Tad.
Oxybelus tshardarensis Kazenas, 1994 – S. Kaz.
Oxybelus transcaspicus Radoszkowski, 1888 – Tur.
Oxybelus tricolor Gussakovskij, 1952 – Tad.
Oxybelus trispinosus (Fabricius), 1787 – Kaz.
Oxybelus turkestanicus Mocsáry, 1879 – syn. O. eburneus Radoszkowski, 1877
Oxybelus uniglumis (Linnaeus), 1758 – Kyr., Kaz.
Oxybelus varians F.Morawitz, 1891 – W. Kaz.

Tribe Crabronini Latreille, 1802

Genus Entomognathus Dahlbom, 1844

Entomognathus brevis (Vander Linden), 1829 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Entomognathus breviusculus (Gussakovskij), 1952 – Tad., Uzb.
Entomognathus corgus Marshakov, 1976 – Tur.
Entomognathus nadeni Marshakov, 1976 – Tur., Tad.

Genus Lindenius Lepeletier et Brullé, 1834

Lindenius aegyptius (Kohl), 1888 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Lindenius affinis Kazenas, 1973 – Kaz.
Lindenius albilabris (Fabricius), 1793 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Lindenius aptus Marshakov, 1973 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Lindenius armatus (Vander Linden), 1829 – subsp. L. pygmaeus (Rossi), 1794

Lindenius crenicornis Marshakov, 1973 – Tad.
Lindenius gussakovskii Marshakov, 1973 – Kaz.
Lindenius hamiger (Kohl), 1915 – Tur.
Lindenius irrequietus (Kohl), 1915– C. Asia
Lindenius laevis A.Costa, 1871 – Kaz.
Lindenius latitarsis Marshakov, 1973 – Kaz.
Lindenius mesopleuralis (F.Morawitz), 1890 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
Lindenius ocliferius (F.Morawitz), 1896 – Tur., Kaz.
Lindenius pallidicornis (F.Morawitz), 1890 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Lindenius panzeri (Vander Linden), 1829 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Lindenius parkanensis Zavadil, 1948 – Kyr., Kaz.
Lindenius pygmaeus (Rossi), 1794 – Tur., Tad., Uzb. (?), Kyr., Kaz.
Lindenius satschouanus (Kohl), 1915 – Tur., Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Lindenius subaeneus Lepeletier et Brulle, 1834 – Kaz.

Genus Rhopalum Stephens, 1829

Rhopalum beaumonti Móczár, 1957 – W. Kaz.
Rhopalum clavipes (Linnaeus), 1758 – Uzb. (?), E. Kaz.
Rhopalum coarctatum (Scopoli), 1763 – E. Kaz.
Rhopalum gracile Wesmael, 1852 - Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Rhopalum kiesenwetteri (A.Morawitz), 1866 – syn. Rh. gracile Wesmael, 1852
- Rhopalum nigrinum (Kiesenwetter), 1849 – syn. Rh. gracile Wesmael, 1852
- Rhopalum simplicipes (F.Morawitz), 1888 – syn. Rh. gracile Wesmael, 1852

Genus Crossocerus Lepeletier et Brullé, 1834

Crossocerus acanthophorus (Kohl), 1892 – Kaz.
Crossocerus adhaesus (Kohl), 1915 – Tad.
- Crossocerus ambiguus (Dahlbom), 1842 – syn. C. annulipes (Lepeletier et Brullé), 1834
Crossocerus annulipes (Lepeletier et Brullé), 1834 – Uzb., Kaz.
Crossocerus assimilis (F.Smith), 1856 – Tad.
Crossocerus barbipes (Dahlbom), 1845 – Kaz.
Crossocerus binotatus (Lepeletier et Brullé), 1834 – Kaz.
- Crossocerus brevis (Eversmann), 1849 – syn. C. elongatulus (Vander Linden), 1829

Oxybelus amoenus Kazenas, 1994 – S.-E. Kaz.
Oxybelus aurantiacus Mocsáry, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus bareii Radoszkowski, 1893 – Tur.
Oxybelus bipunctatus Olivier, 1811 – Tur., Uzb., Kaz.
Oxybelus canaliculatus Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Oxybelus citrinulus Gussakovskij, 1952 – Tad.
Oxybelus citrinus Radoszkowski, 1893 – Tur.
Oxybelus cordiformis Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Kaz.
Oxybelus dissectus Dahlbom, 1845 – Kaz.
Oxybelus eburneus Radoszkowski, 1877 – Uzb., S. Kaz.
Oxybelus egregius Kazenas – Tur.
Oxybelus elongatus Radoszkowski, 1877 – Uzb. or Tad. (?)
Oxybelus fedtschenkoi Radoszkowski, 1877 – Tad., Uzb., S. Kaz.
Oxybelus flavigaster Kazenas – S.-E. Kaz.
- Oxybelus flavipes Kazenas, 1972 – syn. O. flavigaster Kazenas
Oxybelus fuscohirtus Gussakovskij, 1930 – Tad.
Oxybelus glasunowi F.Morawitz, 1894 – Tur.
Oxybelus gracilissimus Kazenas, 1990 – S.-E. Kaz.
Oxybelus haemorrhoidalis Olivier, 1811 – Tur. (?)
Oxybelus kirgisicus Radoszkowski, 1893 – Kaz. (?)
Oxybelus kizilkumii Radoszkowski, 1877 – Uzb.
Oxybelus lamellatus Olivier, 1811 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus latidens Gerstecker, 1867 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus latro Olivier, 1811 – Tur., Tad. (?), Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus maculipes F.Smith, 1856 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Oxybelus mandibularis Dahlbom, 1845 – Uzb. (?), Kaz.
Oxybelus maracandicus Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb.
- Oxybelus mervensis Dalla Torre, 1897 – syn. O. merwensis Radoszkowski, 1893
Oxybelus merwensis Radoszkowski, 1893 – Tur.
Oxybelus minutissimus F.Morawitz, 1892 – Tur.
Oxybelus mucronatus (Fabricius), 1793 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Oxybelus nigripes Olivier, 1811 – syn. O. trispinosus (Fabricius), 1787
Oxybelus pallens Kazenas, 1990 – S. and S.-E. Kaz.
Oxybelus pectoralis F.Morawitz, 1893 – Tur., Tad., Uzb.
(Vander Linden), 1829

Crossocerus capitosus (Shuckard), 1837 – Kaz.
Crossocerus cetratus (Shuckard), 1837 – Kaz.
Crossocerus cinxius (Dahlbom), 1838 – Tad., Kaz.
Crossocerus congener (Dahlbom), 1844 – Kaz.
Crossocerus diacanthus (Gussakovskij), 1930 – Tad.
Crossocerus dimidiatus (Fabricius), 1781 – Kyr., Kaz.
Crossocerus distinguendus (A.Morawitz), 1866 – Kaz.
Crossocerus elongatulus (Vander Linden), 1829 – Tad., Uzb., Kaz.
Crossocerus esau Beaumont, 1967 – Tur., Uzb.
Crossocerus exiguus (Vander Linden), 1829 – Kaz.
- Crossocerus gracilis (Eversmann), 1849 – syn. C. palmipes (Linnaeus), 1767
Crossocerus imitans (Kohl), 1915 – Kaz.
Crossocerus jubilans (Kohl), 1915 – Tad., Uzb., Kyr., S. Kaz.
Crossocerus kohli (Bischoff), 1922 – Tad., Kaz.
Crossocerus leucostoma (Linnaeus), 1758 – Kaz.
- Crossocerus leucostomoides (Richards), 1935 – syn. C. megacephalus (Rossi), 1790
- Crossocerus leucostomus (auct., nec Linnaeus, 1758) – syn. C. megacephalus (Rossi), 1790
Crossocerus megacephalus (Rossi), 1790 – Tad., Kaz.
Crossocerus morawitzi (Gussakovskij), 1952 – Tad.
Crossocerus nigritus (Lepeletier et Brullé), 1834 – Kaz.
Crossocerus ovalis (Lepeletier et Brullé), 1834 – Kaz.
Crossocerus palmipes (Linnaeus), 1767 – E. Kaz.
Crossocerus pavlovskii (Gussakovskij), 1952 – Tad.
Crossocerus podagricus (Vander Linden), 1829 – Kaz.
Crossocerus quadrimaculatus (Fabricius), 1793 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Crossocerus rectangularis (Gussakovskij), 1952 – Tad.
Crossocerus strangulatus (Bischoff), 1930 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Crossocerus subulatus (Dahlbom), 1845 – W. Kaz.
Crossocerus tarsatus (Schuckard), 1837 – E. Kaz.
- Crossocerus temporalis (Gussakovskij), 1952 – Syn. Odontocrabro temporalis (Gussakovskij), 1952
- Crossocerus tersus Kazenas, 1971 – syn. C. strangulatus (Bischoff), 1930
Crossocerus vagabundus (Panzer), 1798 – Kyr., Kaz.
Crossocerus varius Lepeletier et Brullé, 1834 – Kaz.
? Crossocerus varus (Panzer), 1799 – Uzb.(?), Tad. (?).
Crossocerus wesmaeli (Vander Linden), 1829 – Uzb. (?), Kaz.
? - Crossocerus zaidamensis (Radoszkowski), 1887 – syn. C. megacephalus (Rossi), 1790
Crossocerus yasumatsui (Tsuneki), 1947 – Kaz.

Genus Crabro Fabricius, 1775

Crabro altaicus F.Morawitz, 1892 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Crabro alticola F.Morawitz, 1893 – syn. C. altigena Dalla Torre, 1897
Crabro altigena Dalla Torre, 1897 – Tad., Uzb.
Crabro caspicus (F.Morawitz), 1888 – Tur., Kaz.
Crabro cribrarius (Linnaeus), 1758 – Kaz.
- Crabro cribratus Eversmann, 1849 – syn. C. cribrarius (Linnaeus), 1758
Crabro filiformis Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Crabro gulmargensis Nurse, 1903 – Tad.
Crabro loewi Dahlbom, 1845 – Tur., Kyr., Kaz.
Crabro maeklini A. Morawitz, 1866 – Kaz.
Crabro malyshevi Ahrens, 1933 – Kaz.
Crabro marshakovi Kazenas, 1984 – S.-E. Kaz.
Crabro mocsaryi Kohl, 1915 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Crabro peltarius (Schreber), 1784 – Kaz.
- Crabro petrosus Eversmann, 1849 – syn. C. scutellatus (Scheven), 1781
Crabro pubens Marshakov, 1976 – Tur.
Crabro scutellatus (Scheven), 1781 – E. Kaz.
Crabro sibiricus A. Morawitz, 1866 – E. Kaz.
Crabro signaticrus F. Morawitz, 1893 – Tad., Kyr., Kaz.
Crabro tuberculiger Kohl, 1915 – Tad., Uzb., Kyr.
Crabro uljanini Radoszkowski, 1897 – Tur., Tad., Uzb.(?), Kaz.

Genus Odontocrabro Tsuneki, 1971

Odontocrabro temporalis (Gussakovskij), 1952 – Tad., Uzb.

Genus Ectemnius Dahlbom, 1845

Ectemnius borealis (Zetterstedt), 1838 – Kaz.
Ectemnius cavifrons (Thomson), 1870 – E. Kaz.
Ectemnius cephalotes (Olivier), 1792 – Tad., Kaz.
Ectemnius confinis (Walker), 1871 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
Ectemnius continuus (Fabricius), 1804 – Tur., Tad. Uzb., Kyr., Kaz.
Ectemnius crassicornis (Spinola), 1808 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Ectemnius dilaticornis (F.Morawitz), 1893 – Tur. (?), C. Asia.
Ectemnius dives (Lepeletier et Brullé), 1834 – Kaz.
- Ectemnius finitimus (F.Morawitz), 1894 – syn. E. meridionalis (A.Costa), 1871
Ectemnius flagellarius (F.Morawitz), 1892 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
- Ectemnius flavicollis (F.Morawitz), 1892– syn. E. confinis (Walker), 1871
Ectemnius fossorius (Linnaeus), 1758 – Uzb., Kyr., Kaz.
Ectemnius guttatus (Vander Linden), 1829 – Kaz.
- Ectemnius impressus (auct.) – syn. E. meridionalis (A.Costa), 1871
- Ectemnius impressus (F.Smith), – syn. E. continuus (Fabricius), 1804
Ectemnius kvak Marshakov, 1976 – Tad., Kyr., S.-E. Kaz.
- Ectemnius laevigatus De Stefani, 1884 – syn. E. confinis (Walker), 1871
Ectemnius lapidarius (Panzer), 1804 – Kyr., Kaz.
Ectemnius lituratus (Panzer), 1804 – E. Kaz.
Ectemnius meridionalis (A.Costa), 1871 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Ectemnius nigrinus (Herrich-Schaeffer), 1841 – syn. E. borealis (Zetterstedt), 1838
? - Ectemnius nigrifrons (Cresson), 1865 – syn. E. ruficornis (Zetterstedt), 1838
- Ectemnius pedicellaris (F.Morawitz), 1889 – syn. E. confinis (Walker), 1871
? Ectemnius praevius (Kohl), 1915 – C. Asia (?)
Ectemnius rubicola (Dufour et Perris), 1840 – Kaz.
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt), 1838 – Kaz.

Ectemnius schlettereri (Kohl), 1888 – Kaz.
Ectemnius sexcinctus (Fabricius), 1775 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Ectemnius spinipes (A.Morawitz), 1866 – E. Kaz.
Ectemnius urophori (Radoszkowski), 1877 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Ectemnius vagus (auct., nec Linnaeus, 1758) – syn. E. continuus (Fabricius), 1804
Ectemnius varentzowi (F. Morawitz), 1894 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Ectemnius walteri (Kohl), 1899 – Tur.
- Ectemnius zonatus (Panzer), 1797 – syn. E. sexcinctus (Fabricius), 1775

Genus Lestica Billberg, 1820

Lestica alata (Panzer), 1797 – Uzb., Kaz.
? Lestica aurantiaca (Kohl), 1915 – C. Asia (?)
Lestica camelus (Eversmann), 1849 – Kaz.
Lestica clypeata (Schreber), 1759 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Lestica pluschtschevskyi (F.Morawitz), 1891 – Kyr., Kaz.
Lestica subterranea (Fabricius), 1775 – Kyr., Kaz.
Lestica wollmanni (Kohl), 1915 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

7. Subfam. Entomosericinae Dalla Torre, 1897

Genus Entomosericus Dahlbom, 1845

Entomosericus kaufmanni Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad. (?), Uzb., Kyr., Kaz.

8. Subfam. Bembicinae Latreille, 1802

Tribe Mellinini Latreille, 1802

Genus Mellinus Fabricius, 1790

Mellinus arvensis (Linnaeus), 1758 – Kaz.
Mellinus crabroneus (Thunberg), 1791 – Kyr., Kaz.
- Mellinus sabulosus (Fabricius), 1787 – syn. M. crabroneus (Thunberg), 1791

Tribe Alyssontini Dalla Torre, 1897

Genus Alysson Panzer, 1806

Alysson maracandensis Radoszkowski, 1877 – Uzb.
Alysson spinosus (Panzer), 1801 – Kaz.
? Alysson tricolor Lepeletier et Serville, 1825 – C. Asia (?)

Genus Didineis Wesmael, 1852

Didineis bactriana Gussakovskij, 1937 – Tur., Uzb.
Didineis bucharica Gussakovskij, 1937 – Uzb.

Didineis turanica Gussakovskij, 1937 – Uzb.

Tribe Nyssonini Latreille, 1804

Genus Nysson Latreille, 1802-1803

Nysson argentejfasciatus Radoszkowski, 1879 – Uzb., S. Kaz.
Nysson barrei Radoszkowski, 1893 – Tur., Tad., Uzb.
Nysson cardinalis Gussakowski, 1929 – Tur., Uzb.
Nysson castaneus Radoszkowski, 1877 – Uzb.
Nysson dimidiatus Jurine, 1807 – Tur., Kyr., Kaz.
Nysson fulvipes A.Costa, 1859 – C. Kaz.
Nysson interruptus (Fabricius), 1798 – Kaz.
- Nysson maculatus (Fabricius), 1787 – syn. N. maculosus (Gmelin), 1790
Nysson maculosus (Gmelin), 1790 – Tad., Uzb., Kaz.
Nysson niger Chevrier, 1868 – Kaz.
Nysson quadriguttatus Spinola, 1808 – Kyr., Kaz.
Nysson sexguttatus Gussakovskij, 1953 – Tad.
Nysson spinosus (J.Forster), 1771 – Kaz.
Nysson tridens Gerstecker, 1867 – Kaz.
Nysson trimaculatus (Rossi), 1790 - Kaz.
Nysson variabilis Chevrier, 1867 – E. Kaz.

Genus Synnevrus A.Costa, 1859

Synnevrus decemmaculatus (Spinola), 1808 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Synnevrus epeoliformis (F.Smith), 1856 – C. Kaz.
- Synnevrus curtulus (F.Morawitz), 1892 – syn. S. decemmaculatus (Spinola), 1808
Synnevrus grandissimus (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Kaz.

Genus Brachystegus A.Costa, 1859

- Brachystegus decemnotatus (F.Morawitz), 1890 – syn. B. scalaris (Illiger), 1807
Brachystegus incertus (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Brachystegus scalaris (Illiger), 1807 – Tur., Uzb., Kyr., Kaz.
- Brachystegus transcaspicus (Radoszkowski), 1893 – syn. B. scalaris (Illiger), 1807

Tribe Gorytini Lepeletier, 1845

Genus Olgia Radoszkowski, 1877

(=Kaufmannia Radoszkowski, 1877)

Olgia maracandica (Radoszkowski), 1877 – S. Kaz.
Olgia modesta Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

Genus Argogorytes Ashmead, 1899

- Argogorytes campestris (Linnaeus), 1761 – syn. A. mystaceus (Linnaeus), 1761
Argogorytes fargeii (Shuckard), 1837 – Kaz.
Argogorytes hispanicus (Mercet), 1906 – Uzb.
Argogorytes mystaceus (Linnaeus), 1761 – Tad., Kaz.
Argogorytes przewalskii Kazenas, 1971 – S.-E. Kaz.

Genus Harpactus Shuckard, 1837 (=Dienoplus W.Fox, 1893)

Harpactus abnormis Kazenas, 1992 – S. Kaz.
Harpactus affinis (Spinola), 1808 – Kaz.
Harpactus annulatus Eversmann, 1849 – Tur., Kaz.
Harpactus betpakdalensis Kazenas, 1988 – S. Kaz.
Harpactus dimidiatus Kazenas, 1989 – Tur.
Harpactus elegans (Lepeletier), 1832 – Kaz.
Harpactus formosus (Jurine), 1807 – Uzb. (?), Kyr., Kaz.
Harpactus hissaricus (Gussakovskij), 1953 – Tad.
Harpactus laevis (Latreille), 1792 – Tur., Uzb. (?), Kaz.
Harpactus lunatus (Dahlbom), 1832 – C. Asia (?), Kaz.
Harpactus montanus Kazenas, 1992 – Kaz.
Harpactus morawitzi (Radoszkowski), 1888 – Tur., Kaz. (?)
Harpactus niger Kazenas, 1992 – Kaz.
Harpactus octonotatus Kazenas, 1992 – S. Kaz.
Harpactus quinquefasciatus Kazenas, 1989 – S. Kaz.
Harpactus tauricus Radoszkowski, 1884 – C. Asia (?), Kaz.
Harpactus tjanshanicus Kazenas, 1992 – Uzb., S. Kaz.
? - Harpactus transiliensis Kazenas, 1989 – S.-E. Kaz.; ? - syn. H. tumidus (Panzer), 1801
- Harpactus transcaspicus (sensu Kazenas, nec Kokuev, 1910) – syn. H. annulatus (Eversmann), 1849
Harpactus transcaspicus (Kokuev), 1910 – Tur.
- Harpactus tshardarensis Kazenas, 1989 – syn. H. walteri (Handlirsch), 1888
Harpactus tumidus (Panzer), 1801 – Kyr., Kaz.

Harpactus turcmenicus Radoszkowski, 1893 – Tur.
Harpactus variabilis Kazenas, in lit. – Tur.
Harpactus walteri (Handlirsch), 1888 – Tur., Tad., Uzb.(?), Kaz.

Genus Gorytes Latreille, 1804

Gorytes albidulus (Lepeletier), 1832 – Uzb., Kaz.
Gorytes ambiguus Handlirsch, 1888 – Tad., Uzb., Kaz.
Gorytes fallax Handlirsch, 1888 – Kaz.
- Gorytes heptapotamiensis Kazenas, 1972 – syn. G. ambiguus Handlirsch, 1888
Gorytes laticinctus (Lepeletier), 1832 – Uzb. (?), Kaz.
Gorytes neglectus Handlirsch, 1895 – E. Kaz.
Gorytes pleuripunctatus (A.Costa), 1859 – Tur., Kaz.
Gorytes procrustes Handlirsch, 1888 – Kaz.
Gorytes quadrifasciatus (Fabricius), 1804 – Kyr., Kaz.
Gorytes quinquecinctus (Fabricius), 1793 – Kyr., Kaz.
Gorytes quinquefasciatus (Panzer), 1798 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Gorytes sogdianus Gussakovskij, 1952 – syn. G. ambiguus Handlirsch, 1888
Gorytes sulcifrons (A.Costa), 1869 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Gorytes tobiasi Nemkov, 1990 – Uzb., Kaz.
- Gorytes zaysanicus Kazenas, 1987 – syn. G. ambiguus Handlirsch, 1888

Genus Pseudoplisus Ashmead, 1899

Pseudoplisus kohlii (Handlirsch), 1888 – Tur., Kaz.

Genus Lestiphorus Lepeletier, 1832

Lestiphorus oreophilus (Kuznetzov-Ugamski), 1927 – Uzb., Kyr., S.-E. Kaz.

Genus Oryttus Spinola, 1836

Oryttus cribratus (F. Morawitz), 1892 – Tur.
Oryttus sp. – E. Kaz.

Genus Sphecius Dahlbom, 1843

- Sphecius aberrans (Eversmann), 1849 – syn. S. antennatus (Klug), 1845
Sphecius antennatus (Klug), 1845 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Sphecius conicus (Germar), 1817 – Tad., Uzb., Kaz.
- Sphecius impressus Kokujev, 1910 – subsp. S. antennatus (Klug), 1845
- Sphecius luniger (Eversmann), 1849 – syn. S. conicus (Germar), 1817

- Sphecius lutescens (Radoszkowski), 1877 – syn. S. uljanini (Radoszkowski), 1877
Sphecius nigricornis (Dufour), 1838 – Tur., Uzb.
Sphecius percussor Handlirsch, 1889 – Tur., Kyr., Kaz.
Sphecius syriacus – subsp. S. conicus (Germar), 1817
- **Sphecius turanicus Roth, 1959 – syn. S. uljanini** (Radoszkowski), 1877
Sphecius uljanini (Radoszkowski), 1877 – Tur., Uzb., S. Kaz.

Genus Ammatomus A.Costa, 1859

Ammatomus asiaticus (Radoszkowski), 1886 – Tur., Uzb.
Ammatomus coarctatus (Spinola), 1808 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- Ammatomus handlirschii (F.Morawitz), 1890 – syn. A. coarctatus (Spinola), 1808
Ammatomus mesostenus (Handlirsch), 1888 – Tur., Tad., Uzb.
- Ammatomus mitjaevi (Kazenas), 1972 – syn. A. coarctatus (Spinola), 1808
Ammatomus nikolajevskii (Gussakovskij), 1928 – subsp. A. mesostenus (Handlirsch), 1888
Ammatomus rogenhoferi (Handlirsch), 1888 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Ammatomus rufonodis (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz. (?).

Genus Kohlia Handlirsch, 1895
(=Stizobembex Gussakovskij, 1952)

Kohlia pavlovskii (Gussakovskij), 1952 – Tad., Uzb., S. Kaz.

Genus Psammaecius Lepeletier, 1832

Psammaecius luxuriosus (Radoszkowski), 1877 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Psammaecius punctulatus (Vander Linden), 1829– Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.

Genus Hoplisoides Gribodo, 1884

Hoplisoides craverii (A.Costa), 1869 – Uzb., S. Kaz.
Hoplisoides latifrons (Spinola), 1808 – C. Asia (?), Kaz.
Hoplisoides punctuosus (Eversmann), 1849 – Tur., Kaz.

Tribe Stizini A.Costa, 1859

Genus Stizus Latreille, 1802-1803

Stizus annulatus (Klug), 1845 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Stizus bipunctatus (F.Smith), 1856 – Kyr., S. Kaz.
Stizus dispar F.Morawitz, 1888 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Stizus emir Handlirsch, 1901 – Tur., Uzb.
Stizus euchromus Handlirsch, 1892 – Uzb.
Stizus eugeniae Gussakovskij, 1935 – C. Asia
- Stizus eversmanni Radoszkowski, 1877 – syn. S. annulatus (Klug), 1845
Stizus eximius F.Morawitz, 1894 – Tur., Tad., S. Kaz.
Stizus fasciatus (Fabricius), 1781 – Tad., Uzb., Kaz.
Stizus fedtschenkoi Radoszkowski, 1877 – Tur., Uzb., S. Kaz.
Stizus handlirschi Radoszkowski, 1893 – Tur., Uzb.
Stizus histrio F.Morawitz, 1888 – Tur., S. and S.-E. Kaz.
Stizus kiseritzkii Gussakovskij, 1928 – Tur.
- Stizus kizilkumii Radoszkowski, 1877 – syn. S. annulatus (Klug), 1845
Stizus koenigi F.Morawitz, 1888 – Tur., Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
- S. komarovi Radoszkowski, 1888 – syn. S. ruficornis (J.Forster), 1771
Stizus lacteipennis Mocsáry, 1883 – Tur.
Stizus lutescens Radoszkowski, 1877 – C. Asia (?)
Stizus perrisii Dufour, 1838 – Kyr., Kaz.
- Stizus picticornis F.Morawitz, 1891 – syn. S. annulatus (Klug), 1845
Stizus pluschtschevskii Radoszkowski, 1888 – W. Kaz.
Stizus praestans F.Morawitz, 1893 – Tur., Tad., Uzb.
- S. pubescens (Klug) – syn. S.ruficornis (J.Forster), 1771
Stizus raddei Handlirsch, 1889 – Tur., Tad., Uzb.
Stizus ruficornis (J.Forster), 1771 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Stizus rufiventris Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
- S. sarmaticus F.Morawitz, 1891 – syn. S. rufiventris Radoszkowski, 1877
Stizus scolioides Kokujev, 1902 – Tur.
Stizus spectrum Handlirsch, 1901 – Tur.
- Stizus terminalis Dahlbom, 1845 – syn. S. fasciatus (Fabricius), 1781

Stizus transcaspicus Radoszkowski, 1893 – Tur., Tad., Uzb.
Stizus zhelochovtzevi Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb.
Stizus zimini Gussakovskij, 1928 – Tur., Uzb., S. Kaz.

Genus Stizoides Guérin-Méneville, 1844

- Stizoides concolor (Eversmann), 1849 – syn. S. melanopterus (Dahlbom), 1845
Stizoides crassicornis (Fabricius), 1787 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Stizoides cyanopterus (Gussakovskij), 1928 – Tur., Uzb.
Stizoides egregius (Gussakopvskij), 1928 – Tur., Tad., Uzb.
- Stizoides fulvipes (Eversmann), 1849 – syn. S. crassicornis (Fabricius), 1787
Stizoides melanopterus (Dahlbom), 1845 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., S. Kaz.
Stizoides tridentatus (Fabricius), 1775 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Stizoides unifasciatus (Radoszkowski), 1877 – syn. S. tridentatus (Fabricius), 1775

Genus Bembecinus A.Costa, 1859

Bembecinus asiaticus Gussakovskij, 1936 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
- Bembecinus barrei (Radoszkowski), 1893 – syn. B. gracilicornis (Handlirsch), 1892
Bembecinus cyanescens (Radoszkowski), 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Bembecinus gracilicornis (Handlirsch), 1892 – Tur., Tad.
Bembecinus hungaricus (Frivaldski), 1876 – N. and E. Kaz.
Bembecinus tridens (Fabricius), 1781 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Bembecinus validior Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., S. Kaz.

Tribe Bembicini Latreille, 1802

Genus Bembix Fabricius, 1775 (=Bembex Fabricius, 1776)

Bembix admirabilis Radoszkowski, 1893 – Tur.
- Bembix asiatica Radoszkowski, 1893 – syn. B. melanura F.Morawitz, 1889
Bembix atra Kazenas, 1980 – Tad., Kaz.
- Bembix barbiventris F.Morawitz, – syn. B. bicolor Radoszkowski, 1877
Bembix bicolor Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.

Bembix bidentata Vander Linden, 1829 – Tur., W. Kaz.
- Bembix bipunctata Radoszkowski, 1877 (nec Dufour, 1861) – syn. B. bicolor Radoszkowski, 1877
? Bembix canescens (Gmelin), 1790 – C. Asia (?)
Bembix dilatata Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kyr.
Bembix diversipes F.Morawitz, 1889 – Kaz.
Bembix dubia Gussakovskij, 1934 – Uzb.
Bembix eburnea Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Bembix femoralis Radoszkowski, 1877 – syn. B. bicolor Radoszkowski, 1877
Bembix ganglbaueri Handlirsch, 1893 – C. Asia (?)
Bembix gracilis Handlirsch, 1893 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
? - Bembix iliensis Kazenas, 1978 – S.-E. Kaz.; ? - syn. B. diversipes F.Morawitz, 1889
Bembix kazakhstanica Kazenas, 1978 – Tad., Uzb., Kaz.
- Bembix kirgisica F.Morawitz, 1891 – syn. B. eburnea Radoszkowski, 1877
Bembix lutescens Radoszkowski, 1879 – S. Kaz. or Uzb.
- Bembix mediterranea Handlirsch, 1893 – syn. B. olivacea Fabricius, 1787
Bembix megerlei Dahlbom, 1845 – Tad. or Uzb., Kyr., Kaz.
Bembix melanura F.Morawitz, 1889 – Tur., Tad., Uzb. (?)
- Bembix mervensis Radoszkowski, 1893 – syn. B. planifrons F.Morawitz, 1891
Bembix niponica F.Smith, 1873 – Kyr., Kaz.
Bembix oculata Panzer, 1801 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Bembix olivacea Fabricius, 1787 – Tur., Uzb., Kaz.
Bembix pallida Radoszkowski, 1877 – Tad., Uzb.
Bembix parvula F.Morawitz, 1896 – Tur.
Bembix picticollis F.Morawitz, 1889 – subsp. B. niponica F.Smith, 1873
Bembix planifrons F.Morawitz, 1891 – Tur., Kyr., Kaz.
Bembix portschinskii Radoszkowski, 1884 – Tad., Uzb.
Bembix rostrata (Linnaeus), 1758 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Bembix sarafschani Radoszkowski, 1877 – syn. B. megerlei Dahlbom, 1845

- Bembix seminigra F.Morawitz, 1889 – syn. B. portschinskii Radoszkowski, 1884
Bembix tadzhika Kazenas, 1980 – Tad.
Bembix tarsata Latreille, 1809 – Tur.
Bembix transcaspica Radoszkowski, 1893 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Bembix trimaculata Kazenas, 1978 – S.-E. Kaz.
Bembix turca Dahlbom, 1845 – Tad., Kaz.

9. Subfam. Philanthinae Latreille, 1802

Tribe Eremiaspheciini Menke, 1967

Genus Eremiasphecium Kohl, 1897(=Shestakoviana Gussakovskij, 1930; =Taukumia Kazenas, 1991)

Eremiasphecium bicolor (Gussakovskij), 1930 – Tur., Kaz.
Eremiasphecium budrysi (Kazenas), 1991– S.-E. Kaz.
Eremiasphecium crassicorne (Gussakovskij), 1930 – Tur., S. and S.-E. Kaz.
Eremiasphecium desertorum (Gussakovskij), 1930 – Tur.
Eremiasphecium digitatum (Gussakovskij), 1930 – Tur., W. Kaz.
- Eremiasphecium dzhanokmenae Kazenas, 1974 – syn. E. crassicorne (Gussakovskij), 1930
- Eremiasphecium gussakovskii Kazenas, 1974 – syn. E. ornatum (Gussakovskij), 1930
Eremiasphecium longiceps (Gussakovskij), 1930 – Tur.
Eremiasphecium mollakarum Marshakov, 1976 – Tur.
Eremiasphecium ornatum (Gussakovskij), 1930 – Tur., S.-E. Kaz.

Tribe Philanthini Latreille, 1802

Genus Philanthus Fabricius, 1790 (=Anthophilus Dahlbom, 1844)

? Philanthus angustifrons Kohl, 1891 – C. Asia (?)
Philanthus coronatus (Thunberg), 1784 – Uzb., Kyr., Kaz.
Philanthus decemmaculatus Eversmann, 1849 – Uzb., Kaz.
Philanthus desertorum F.Morawitz, 1890 – Tur.
Philanthus elegantissimus Dalla Torre, 1897 – S.-E. Kaz.
Philanthus hellmanni (Eversmann), 1849 – E. Kaz.
Philanthus kizilkumii Radoszkowski, 1877 – Tur., Uzb., Kaz.
Philanthus kohlii F.Morawitz, 1890 – Tur., Tad., S. Kaz.

Philanthus kokandicus Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Philanthus komarowi F.Morawitz, 1890 – Tur., Uzb.
- Philanthus marikovskii Kazenas, 1978 – syn. Ph. elegantissimus Dalla Torre, 1897
Philanthus mongolicus F.Morawitz, 1889 – S. Kaz.
? Philanthus nobilis Kohl, 1891 – C. Kaz. (?)
Philanthus reinigi Bischoff, 1930 – Tad., S.-E. Kaz. (?).
Philanthus rubriventris Kazenas, 1970 – S. and S.-E. Kaz.
- Philanthus septralis Radoszkowski, 1888 – syn. Ph. variegatus Spinola, 1838
Philanthus triangulum (Fabricius), 1775 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Philanthus variegatus Spinola, 1838 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Philanthus venustus (Rossi), 1790 – Kaz.
Philanthus walteri Kohl, 1891 – Tur.

Tribe Aphilanthopini Bohart, 1966

Genus Philanthinus Beaumont, 1949 (=Shestakoviella Gussakovskij, 1952)

Philanthinus albiceps (Gussakovskij), 1952 – Tur., Tad., Kaz.
- Philanthinus eximius (F.Morawitz), 1894 – syn. Ph. quattuordecimpunctatus (F.Morawitz), 1888
-Philanthinus elegans (F.Morawitz), 1888 – syn. Ph. quattuordecimpunctatus (F.Morawitz), 1888
Philanthinus quattuordecimpunctatus (F.Morawitz), 1888 – Tur., Kaz.

Tribe Pseudoscoliini Menke, 1967

Genus Pseudoscolia Radoszkowski, 1876 (=Philoponus Kohl, 1889)

Pseudoscolia armata Kazenas, 1994 – Tur.
Pseudoscolia clavata Kazenas, 1993 – Tur., S. Kaz.
Pseudoscolia corporica Kazenas, 1994 – Tur.
Pseudoscolia desertica Kazenas, 1993 – Uzb.
Pseudoscolia diversicornis (F.Morawitz), 1894 – Tur., Tad.
Pseudoscolia flava Kazenas, 1993 – Tur.
Pseudoscolia fronticalis Kazenas, 1994 – Tur., S. and and S.-E. Kaz.
Pseudoscolia fusca Kazenas, 1994 (1993) – S.-E. Kaz.

Pseudoscolia gloriosa Kazenas, 1994 – Tad., Uzb., S. Kaz.
Pseudoscolia heptapotamiensis Kazenas, 1994 – S.-E. Kaz.
Pseudoscolia iliensis Kazenas, 1994 (1993) – S. and S.-E. Kaz.
Pseudoscolia internalis Kazenas, 1994 – S. Kaz.
Pseudoscolia ishkovi Kazenas, 1994 – S.-E. Kaz.
Pseudoscolia kysilkumica Kazenas, 1993 – S. Kaz.
Pseudoscolia leleji Kazenas, 1993 – Tur.
Pseudoscolia maculata Radoszkowski, 1876 – Uzb.
Pseudoscolia marshakovi Kazenas, 1994 – Tur.
Pseudoscolia nesterovi Kazenas, 1995 – Tur.
Pseudoscolia repetekensis Kazenas, 1994 – Tur.
Pseudoscolia shestakovi (Gussakovskij), 1952 – Tad.
Pseudoscolia simplicicornis (F.Morawitz), 1894 – Tur., Uzb., Kaz.
Pseudoscolia soikae (Mochi), 1939 – S. Kaz.
Pseudoscolia sorosi Kazenas, 1995 – Tur.
Pseudoscolia splendida G.Mari, – Tur., S. Kaz.
Pseudoscolia tridentata Kazenas, 1993 – Tur.
Pseudoscolia turkmenica Kazenas, 1993 – Tur., S. Kaz.
- Pseudoscolia variegatus (F.Morawitz), 1889 – syn. P. simplicicornis (F.Morawitz), 1894
Pseudoscolia zaisanica Kazenas, 1994 – E. Kaz.

Tribe Cercerini Lepeletier, 1845

Genus Cerceris Latreille, 1802-1803 (=Apiraptrix Shestakov, 1923)

Cerceris abdita Kazenas, 1984 N. Kaz.
Cerceris accola Kohl, 1915 – subsp. C. spinipectus F.Smith, 1856
Cerceris acuta Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Cerceris aerata Kazenas, 1972 – S. and S.-E. Kaz.
- Cerceris albicolor Shestakov, 1922 – subsp. C. lunata A.Costa, 1869
Cerceris albofasciata (Rossi), 1790 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris albonotata Vander Linden, 1829 – subsp. C. rubida (Jurine), 1807 – Kaz.
Cerceris andrei Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb., S. Kaz.
Cerceris angelica Kazenas, 1977 – Tur., Kaz.
Cerceris angustata F.Morawitz, 1893 – Tur., Tad., Uzb.
Cerceris angustirostris Shestakov, 1922 – W. Kaz.

Cerceris ansa Shestakov, 1914 – Tur., Uzb., S.-E. Kaz.
Cerceris antennata F.Morawitz, 1890 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Cerceris antilope Tsuneki, 1971 – S.-E. and E. Kaz.
Cerceris arenaria (Linnaeus), 1758 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris argentosa Shestakov, 1912 – Tur., Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Cerceris barchanica Kazenas, 1984 – Tur., Uzb.
- Cerceris barrei Radoszkowski, 1893 – syn. C. tetradonta Cameron, 1890
Cerceris betpakdalensis Kazenas, 1984 – S. Kaz.
Cerceris bicincta Klug, 1835 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris bracteata Eversmann, 1849 – Tur., Uzb., Kaz.
Cerceris buprestícida Dufour, 1841 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Cerceris capitata F.Smith, 1856 – syn. C. media Klug, 1835
- Cerceris caspica F.Morawitz, 1891 – syn. C. dorsalis Eversmann, 1849
- Cerceris caspica (Gmelin), 1790 – syn. C. tuberculata (Villers), 1789
- Cerceris cavicornis F.Morawitz, 1890 – syn. C. straminea Dufour, 1853
Cerceris cerussata Shestakov, 1918 – Uzb. (?), S. Kaz.
- Cerceris charusini F.Morawitz, 1891 – syn. C. fodiens Eversmann, 1849
Cerceris circularis (Fabricius), 1804 – Tur., Uzb., Kaz.
Cerceris cogens Kohl, 1915 – subsp. C. fimbriata (Rossi), 1790
? Cerceris colorata Schletterer, 1889 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris confraga Shestakov, 1914 – E. Kaz.
Cerceris conica Shestakov, 1922 – Tur.
- Cerceris conigera Dahlbom, 1845 – syn. C. flavicornis Brullé, 1833
Cerceris conjuncta Schletterer, 1887 – subsp. C. rubida (Jurine), 1807
- Cerceris cornuta Eversmann, 1849 – syn. C. eversmanni Schulz, 1912
Cerceris crenulifer Kazenas, 1974 – Tur., Tad., Uzb., S. and. S.-E. Kaz.
- Cerceris cunicularia (Schrank), 1802 – syn. C. ruficornis (Fabricius), 1793
Cerceris cupes Shestakov, 1918 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris dacica Schletterer, 1887 – subsp. C. circularis (Fabricius), 1804
Cerceris dahlbomi Beaumont, 1950 – subsp. C. sabulosa (Panzer), 1799
? - Cerceris denticulata Schletterer, 1889 – Tad. (?), Kaz. (?). ? - syn. dispar Dahlbom, 1845
Cerceris deserticola F.Morawitz, 1890 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris desertorum Kazenas, 1984 – subsp. C. morawitzi Mocsáry, 1883
Cerceris diana Kazenas, 1984 – Tur.
Cerceris dispar Dahlbom, 1845 – Tur., Tad., Uzb.
Cerceris dittrichi Schulz, 1904 – subsp. C. rybyensis (Linnaeus), 1771
Cerceris dorsalis Eversmann, 1849 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris edolata Shestakov, 1912 – Tur., Tad., Uzb., Kyr.
- Cerceris egregia Kazenas, 1977 – syn. C. kokuevi Shestakov, 1912
Cerceris elegans Eversmann, 1849 – S. Kaz.
- Cerceris emarginata (Panzer), 1799 – syn. C. sabulosa (Panzer), 1799
- Cerceris elegantula Shestakov, 1918 – syn. C. circularis (Fabricius), 1804
Cerceris errata Shestakov, 1918 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris eryngii Marquet, 1875 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris erythrogaster Kazenas, 1972 – Uzb., Kyr., Kaz.
? - Cerceris eugenia Schletterer, 1887 – syn. C. maculata Radoszkowski, 1877
Cerceris evecta Shestakov, 1922 – subsp. C. tuberculata (Villers), 1789
Cerceris eversmanni Schulz, 1912 – Kaz.
- Cerceris ferreri Vander Linden, 1829 – syn. C. flavilabris (Fabricius), 1793
Cerceris ferusa Kazenas, 1979 – Uzb., Kaz.
Cerceris fimbriata (Rossi), 1790 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris flavescens Schletterer, 1889 – subsp. C. arenaria (Linnaeus), 1758
Cerceris flavicornis Brullé, 1833 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris flavilabris (Fabricius), 1793 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris fodiens Eversmann, 1849 – Tur., Uzb., Kaz.
- Cerceris fragosa Kohl, 1915 – syn. C. hohlbecki Shestakov, 1914
? Cerceris freymuthi Radoszkowski, 1877 – Uzb.

Cerceris fulvipes Eversmann, 1849 – W. Kaz.
Cerceris furcata F.Morawitz, 1890 – Tur., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
? - Cerceris fuscina Shestakov, 1914 – syn. C. bicincta Klug, 1835
- Cerceris geniculatus Kazenas, 1974 – syn. C. shestakoviana Gussakovskij, 1952
Cerceris gracilis Kazenas, 1984 – Kaz.
Cerceris hissarica Kazenas – subsp. C. morawitzi Mocsáry, 1883
Cerceris hohlbecki Shestakov, 1914 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., S. Kaz.
? Cerceris hortivaga Kohl, 1880 – Kaz. (?)
Cerceris icta Shestakov, 1918 – Tur., Uzb.
- Cerceris ignaruris Kohl, 1915 – syn. C. maracandica Radoszkowski, 1877
Cerceris iliensis Kazenas, 1972 – S.-E. Kaz.
Cerceris impercepta Beaumont, 1950 – N.-E. Kaz.
Cerceris incognita Eck, 1973 – subsp. C. arenaria (Linnaeus), 1758
Cerceris integra F.Morawitz, 1894 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris interrupta (Panzer), 1799 – Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris ivannikovi Kazenas, 1984 – Kaz.
Cerceris kasachstanica Kazenas, 1972 – S. and S.-E. Kaz.
- Cerceris kazenasi Pulawski, 1976 – syn. C. cupes Shestakov, 1918
? Cerceris kohlii Schletterer, 1887 - ? C. As.
Cerceris kokuevi Shestakov, 1912 – Tur., Kaz.
Cerceris komarovii Radoszkowski, 1886 – subsp. C. straminea Dufour, 1853
Cerceris koshantshikovi Shestakov, 1914 – Tur., Tad.
Cerceris kurzenkoi Kazenas, 1980 – Tur.
Cerceris kuznetzovi Kazenas, 1984 – C. Kaz.
Cerceris laminata Eversmann, 1849 – subsp. C. flavilabris (Fabricius), 1793
- Cerceris labiata Fabricius, 1793 – syn. C. interrupta (Panzer), 1799
Cerceris laxata Shestakov, 1918 – S. Kaz.
- Cerceris lehri Kazenas, 1977 – syn. C. shestakoviana Gussakovskij, 1952
Cerceris leucozonica Schletterer, 1887 – subsp. C. bicincta Klug, 1835
- Cerceris luctuosa A.Costa, 1869 – syn. C. albofasciata (Rossi), 1790

Cerceris lunata A.Costa, 1869 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris lutphia Kazenas, 1980 – Tad.
Cerceris maculata Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Cerceris maracandica Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb.
Cerceris media Klug, 1835 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris meditata Shestakov, 1918 – Tur., Tad., Uzb., S. and S.-E. Kaz.
Cerceris milkoi Kazenas, 2000 – Kyr.
- Cerceris mirabilis Shestakov, 1927 – syn. C. bracteata Eversmann, 1849
- Cerceris mixta Radoszkowski, 1877 – syn. C. bupresticida Dufour, 1841
Cerceris morawitzi Mocsáry, 1883 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Cerceris morici Shestakov, 1918 – syn. C. straminea Dufour, 1853
? Cerceris murgabica Radoszkowski, 1893 – Tur. (?)
Cerceris nargiza Kazenas, 1984 – Uzb., S. Kaz.
Cerceris nikolaji Kazenas, 1980 – Tad.
- Cerceris nobilis Radoszkowski, 1877 – syn. C. circularis (Fabricius), 1804
- Cerceris octonotata Radoszkowski, 1877 – syn. C. specularis A.Costa, 1869
Cerceris odontophora Schletterer, 1887 – Tur., W. Kaz.
- Cerceris orientalis Mocsáry, 1883 – syn. C. eugenia Schletterer, 1887
- Cerceris ornata Fabricius, 1790 – syn. C. rybyensis (Linnaeus), 1771
Cerceris pallidopicta Radoszkowski, 1877 – subsp. C. fimbriata (Rossi), 1790
Cerceris pava Kazenas, 1984 – E. Kaz.
- Cerceris perdita Kohl, 1898 – syn. C. kohlii Schletterer, 1887
- Cerceris prahenda Kazenas, 1978 – syn. C. eryngii Marquet, 1875
- Cerceris prisca Schletterer, 1887 – syn. C. spinipectus F.Smith, 1856
- Cerceris pulawskii Kazenas, 1972 – syn. C. cupes Shestakov, 1918
- Cerceris puncticeps F.Morawitz, 1894 – syn. C. maculata Radoszkowski, 1877
Cerceris pseudoflavescens Shestakov, 1925 – Tur., Tad., Uzb., S.

and S.-E. Kaz.
Cerceris quadricincta (Panzer), 1799 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris quadrifasciata (Panzer), 1799 – Kaz.
- Cerceris quadrimaculatus Dufour, 1849 – syn. C. bicincta Klug, 1835
- Cerceris quadripunctata Radoszkowski, 1877 – syn. C. bupresticida Dufour, 1841
Cerceris quinquefasciata (Rossi), 1792 – Kyr., Kaz.
- Cerceris robusta Shestakov, 1915 – syn. C. eryngii Marquet, 1875
Cerceris rossica Shestakov, 1915 – Kaz.
Cerceris rothnei Cameron, 1890 – Tur., Tad., Uzb.
Cerceris rubida Jurine, 1807 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris ruficornis (Fabricius), 1793 – Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
- Cerceris rufipes Fabricius, 1787 – syn. C. tuberculata (Villers), 1789
- Cerceris rufonoda Radoszkowski, 1877 – syn. C. turkestanica Radoszkowski, 1893
Cerceris rybyensis (Linnaeus), 1771 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris sabulosa (Panzer), 1799 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris sahlbergi Shestakov, 1918 – S. and S.-E. Kaz.
? Cerceris saussurei Radoszkowski, 1877 – C. Asia (?)
Cerceris schariniensis Kazenas, 1972 – S. and S.-E. Kaz.
Cerceris schlettereri Radoszkowski, 1888 – Uzb.
- Cerceris schnitnikovi Kazenas, 1972 – syn. C. pseudoflavescens Shestakov, 1925
- Cerceris schulthessi Schletterer, 1889 – syn. C. bicincta Klug, 1835
Cerceris scutifera Shestakov, 1914 – Uzb., Kaz.
Cerceris semenovi Shestakov, 1914 – Tur., Tad., S. Kaz.
- Cerceris seraxensis Radoszkowski, 1893 – syn. C. furcata F.Morawitz, 1890
Cerceris shestakovi Gussakovskij, 1952 – Tad., Uzb.
Cerceris shestakoviana Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris shur Shestakov, 1922 – subsp. C. fodiens Eversmann, 1849
Cerceris sirdariensis Radoszkowski, 1877 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.

- Cerceris sitora Kazenas, 1979 – syn. C. schariniensis Kazenas, 1972
- Cerceris solskii Radoszkowski, 1877 – subsp. C. dorsalis Eversmann, 1849
Cerceris somotorensis Balthasar, 1956 – Kaz.
? Cerceris spectabilis Radoszkowski, 1886 – Tur., Tad., Uzb., S. Kaz.
Cerceris specularis A.Costa, 1869 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., S. Kaz.
Cerceris spinifera Kazenas, 1974 – Tur., Tad., S. and S.-E. Kaz.
Cerceris spinipectus F.Smith, 1856 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris stecki Schletterer, 1889 – subsp. C. arenaria (Linnaeus), 1758
Cerceris straminea Dufour, 1853 – Tur., Tad., Uzb.
Cerceris stratiotes Schletterer, 1887 – Kyr., Kaz.
- Cerceris superba Shestakov, 1923 – syn. C. sabulosa (Panzer), 1799
- Cerceris supposita Kohl, 1915 – syn. C. rothneyi Cameron, 1890
Cerceris tadzhika Gussakovskij, 1952 – Tad., S. Kaz. (?).
Cerceris tenuivittata Dufour, 1849 – Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris tetradonta Cameron, 1890 – Tur., Tad., Uzb.
Cerceris tinnula Gussakovskij, 1952 – Tur., Tad., Uzb.
- Cerceris truncatula Dahlbom, 1844 – syn. C. quadrifasciata (Panzer), 1799
Cerceris tuberculata Villers, 1789 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris turanica Kazenas, 1980 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris turbata Shestakov, 1918 – subsp. C. rubida Jurine, 1807
Cerceris turgaica Kazenas, 1984 – subsp. C. kuznetzovi Kazenas, 1984 – C. Kaz.
Cerceris turkestanica Radoszkowski, 1893 – Tur., Tad., Uzb., Kyr., Kaz.
Cerceris turkmenica Kazenas, 1984 – Tur.
Cerceris unidentata F.Morawitz, 1890 – Tur.
Cerceris uvarovi Kazenas, 1984 – Tur., Uzb.
? Cerceris vagans Radoszkowski, 1877 – C. Asia (?)
- Cerceris valentinae Kazenas, 1978 – syn. C. angelica Kazenas, 1977

- Cerceris variabilis Radoszkovski, 1977 (var.) – syn. C. turanica Kazenas, 1980
Cerceris vicaria Shestakov, 1915 – Tur., S.-E. Kaz.
- Cerceris virgina Shestakov, 1915 – syn. C. ansa Shestakov, 1914
Cerceris vitticollis F.Morawitz, 1894 – Tur., Tad., Uzb., Kaz.
Cerceris zhelochovtzevi Kazenas, 1984 – Tad.

II. ОЧЕРКИ ПО БИОЛОГИИ ОТДЕЛЬНЫХ ТАКСОНОВ РОЮЩИХ ОС

1. Подсемейство Ampulicinae

Триба Dolichurini

Род Dolichurus Latreille

Габитус ос, как на рис. 1. Самки используют для гнезда готовые полости в субстрате (земле, древесине, коре деревьев, лесной подстилке) или роют неглубокие (до 8 см) норки в земле. В каждом гнезде только одна ячейка. Добычей являются тараканы (сем. Blattellidae и Blattidae) из родов Ectobius, Phyllodromica, Parcoblatta, Loboptera, Aphlebia, Maggatea и др. (Названия родов насекомых, являющихся добычей, приведены здесь и далее, как в оригинальных работах). Отыскав таракана, самка хватает его за любую ногу, церку или усик и парализует уколом жала. Паралич слабый. Перед втаскиванием добычи в гнездовую полость или перед началом транспортировки оса обкусывает таракану до 2/3 усиков. Во время транспортировки она передвигается пятясь и держит добычу мандибулами за усики, что среди сфецид представляет собой исключение, но характерно для ос-помпилид. В каждом гнезде помещается единственный экземпляр добычи. Яйцо прикрепляется, по одним сведениям, на одно из средних бедер таракана, по другим, - на грудь между средними тазиками или на один из тазиков, причем так крепко, что движущиеся ноги таракана не могут сорвать его. После откладки яйца гнездо закрывается различными частицами «мусора», собранными осой вблизи гнезда. В литературе есть данные о том, что для заполнения входа в гнездо используются тщательно отбираемые самкой камешки.

Личинка выходит из яйца, по одним сведениям, через 3-4 дня, по другим, - через 1-2 дня. Развитие и питание личинки происходят в течение от 4 до 8-10 дней, причем жизнь ее жертвы прекращается только за несколько часов до окончания питания личинки. После завершения питания личинка строит кокон. Он имеет плотные, крепкие стенки, изнутри выстлан шелком, а

снаружи покрыт очень маленькими частицами субстрата и разного «мусора», но не остатками добычи, поскольку добыча поедается личинкой целиком.

В отношении питания имаго есть сведения, что самка, откусив жертве усики, жует оставшиеся их концы, а затем слизывает сок, выступающий из рта жертвы.

Dolichurus turanicus Guss. Одна самка была поймана в кустарниково-степном низкогорном поясе Заилийского Алатау вместе с добычей - личинкой таракана Ectobius sp.

2. Подсемейство Sphecinae
Триба Sceliphrini
Род Chlorion Latreille

Самки гнездятся в земле, часто используют готовые полости, например, норки ос, пчел и других насекомых. В каждом гнезде содержится от 1 до 7-8 ячеек. Ячейки в гнезде американского вида Ch. aerarium имеют грушевидную форму, располагаются попарно, будучи отделены друг от друга песчаными перегородками. Самка Ch. maxillosum сама не строит гнездо. Сверчок, на которого она прикрепляет яйцо, после окончания паралича, вызванного ужалением осы, сам выкапывает себе норку, тем самым обеспечивает убежищем потомство осы. Самка Ch. lobatum тоже использует норку своей жертвы. Она затаскивает парализованного сверчка в его же гнездо и откладывает на него яйцо. Самки, самостоятельно роющие норки, оказывают предпочтение участкам, дольше освещенным солнцем в течение дня. Добычей служат личинки и взрослые сверчки и кузнечики (Katydidae, Gryllidae) из родов Gryllus, Anurogryllus, Brachytrupes, Caloptenus, Neoconocephalus, Conocephalus и Gryllacrididae рода Ceuthophilus. Осы, охотящиеся на сверчков, обычно отыскивают свою добычу, бегая по земле и обследуя норки и другие полости в земле. Для парализации самка выгоняет свою жертву наружу из норки, на поверхность земли или парализует ее в норке. В поисках добычи осы могут удаляться от своих гнезд на расстояние до 2,5 км. Самка, выгнав сверчка из норы, схватывает его жвалами за крылья, сги-

бается и делает 2-3 быстрых укола в грудь, столь легких, что они едва проникают через покровы жертвы. Эти уколы ослабляют жертву и облегчают осе возможность произвести решительный парализующий удар в горло сверчка, упорный и длительный, проникающий в ганглий. Тогда наступает паралич сверчка, мгновенный и полный, но временный, так что в течение 10-15 минут сверчок постепенно приходит в себя. Очевидно, оса впрыскивает анестезирующую жидкость, поражающую нервную ткань, не воспаляя и не внося в нее каких-либо разрушоний. Яд быстро всасывается кровью, и оживление начинается. Ch. maxillosum часто не выгоняет сверчка из его норки, а сам копает себе ход до норки сверчка и там его парализует, но иногда выгоняет на поверхность земли и здесь парализует. Оса жалит сверчка в вентральную часть груди около задней пары ног, затем под шею. 3-й укол производит в любую точку тела. Паралич слабый, часто временный; находящиеся в норках сверчки способны двигать усиками и ногами. Самки перетаскивают свою добычу или пешком, или на лету (или чередуя оба способа), при этом держат ее мандибулами и передними ногами. Втаскивают жертву в норку пятясь и при этом держат жвалами за усики. В одной норке в зависимости от вида и размеров осы и добычи количество последней может быть от 1 до 7 экземпляров. Когда в гнезде запасается несколько экземпляров добычи, вход в норку на время охоты закрывается временной пробкой. Сверчки в ячейке располагаются, как правило, головой внутрь и брюшной стороной вверх. Ноги иногда не умещаются в ячейке, а частично уходят в главную норку. Самка откладывает яйцо или на вентральную поверхность груди сверчка - между передними тазиками или позади них, либо на боковую поверхность груди или 1-го сегмента брюшка.

Общий порядок актов поведения, связанных с заботой о потомстве, в роде Chlorion весьма изменчивый. Одни виды не строят гнезд, а используют способность сверчка после временного паралича вырыть себе новую норку, создав тем самым убежище для потомства осы (оса откладывает яйцо на сверчка, когда он находится в состоянии временного паралича); другие

виды используют для гнезд подходящие полости в земле, отыскивая их после охоты, в том числе и норки самих сверчков-хозяев (при этом в норку помещается 1 экземпляр добычи, откладывается на него яйцо и норка закрывается пробкой из камешков, песчинок и комочков земли), третьи виды строят многоячейковые гнезда и ячейку снабжают несколькими экземплярами добычи, причем перед каждым вылетом на охоту закрывают вход в гнездо временной пробкой. В зависимости от некоторых обстоятельств (например, при утаскивании добычи муравьями) порядок актов поведения может меняться. По мнению Д.Шарпа (1910), анализировавшего опыты Rothney, «оса, очевидно, вполне способна справляться с некоторыми специальными трудностями, которые, несомненно, часто вторгаются в круг ее занятий».

Выход личинки из яйца, прикрепленного к телу сверчка, происходит, по одним данным, через 5 часов, по другим,- на 4-е сутки. Стадия личинки длится 9-10 дней. Питание имаго почти не изучено. Один вид Chlorion отмечался на цветках ваточника Asclepias. В качестве врагов ос известны немки родов Pseudomethoca и Timulla, мухи Metopiinae (Sarcophagidae), некоторые птицы (реполов, воробей).

Род Chalybion Dahlbom

Самки гнездятся в полых стеблях растений, в готовых полостях в древесине, в стенах домов и других построек, в старых пустых глиняных гнездах сцелифронов, трипоксилонов, эвмен, синагрисов и других насекомых. Гнезда одно- или многоячейковые. Максимальное количество ячеек - 21. К.Ивата (Iwata, 1976) считает, что многоячейковые гнезда Chalybion ещё далеки от совершенства. Во-первых, полость (например, в стебле бамбука) используется очень неэкономно, во-вторых, почти всегда отсутствует околовходная пустая ячейка, свойственная более совершенным гнездам линейного типа. Известен случай, когда самка американского вида Ch. californicum использовала закрытое гнездо Sceliphron caementarium. Для того, чтобы открыть его, она размягчала глину водой. Материалом для постройки перегородок и наружной крышки гнезда служат земля,

глина, известь, экскременты птиц и рептилий, смола персиковых деревьев, причем каждому виду ос свойственно исключительное или преимущественное использование одного определенного материала. Самки могут приносить воду к месту нахождения сухого строительного материала, чтобы его размягчить. Источником материала могут служить старые гнезда сцелифронов.

Добычей являются пауки, главных образом из семейств Argiopidae, Theridiidae, Tetragnathidae, Lycosidae, Thomisidae, Salticidae и др. Наиболее обычной добычей Ch. californicum является ядовитый паук «черная вдова» - Latrodectus mactans. Охоту на каракуртов в Казахстане отмечал П.И.Мариковский (1972). Обнаружив паука, оса бросается на него, хватает его мандибулами и передними ногами и, подогнув брюшко, вонзает в паука жало. В литературе есть сведения, что осы убивают, а не парализуют пауков и обкусывают частично ноги. После парализации добычи оса переносит ее в гнездо на лету, при этом удерживает ее тело с помощью мандибул. В каждой ячейке запасается несколько экземпляров парализованных пауков. Максимальное их число (77) отмечено у Ch. inflexum, минимальное (4) - у Ch. californicum. Яйцо откладывается передним концом к боковой части брюшка паука у его основания. Заполненная провиантом и снабженная яйцом осы ячейка запечатывается пробкой из пластического материала, обычно влажной земли (грязи). Осы некоторых экзотических видов поверх наружной пробки делают добавочное белое покрытие из извести или экскрементов птиц, черепах, землероек, что, вероятно, имеет дополнительное защитное значение. Осы закрывают гнездо на ночь временной крышкой, если не успевают закончить снабжение ячейки и произвести откладку яйца к концу дня.

Таким образом, весь цикл актов гнездового поведения слагается из поисков полости для гнезда, многократной охоты, откладки яйца и запечатывания ячейки пробкой из пластического материала. Момент откладки яйца варьирует. По одним сведениям, самка откладывает яйцо на последний экземпляр добычи, по другим, - на первый, по третьим, - в середине провиантирования, по четвертым, - еще в пустую ячейку до начала провиан-

тирования. Последнее, однако, представляется маловероятным, поскольку у всех представителей подсемейства Sphecinae откладка яйца производится на тело жертвы. Откладка яйца обычно производится внутри гнезда, но в ряде случаев, когда гнездо очень узкое или тесное из-за запаса добычи, самка может отложить яйцо на паука снаружи ячейки и затем втолкнуть паука с яйцом внутрь. Необычный порядок актов поведения, связанный с заботой о потомстве, известен для Ch. californicum. Одна самка нашла закрытое гнездо Sceliphron caementarium, открыла одну из ячеек, удалила ее содержимое, принесла свой запас пауков, отложила яйцо на последнюю жертву и закрыла гнездо глиной, взятой в этом же гнезде сцелифрона.

Сведений о развитии потомства ос в литературе почти нет. Вероятно, из яйца вскоре выходит личинка и поедает провизию в течение нескольких дней, затем строит кокон, в котором окукливается. Для Ch. violaceum известно, что вылет имаго происходит через 11-13 дней после окукливания. Кокон плотный, коричневого цвета, как у Sceliphron, но имеет тонкую бледную наружную оболочку из шелка. Интересно, что иногда, если гнездовая полость очень большая, личинка не может сделать кокон, так как, по-видимому, не может дотянуться от одной стенки до другой и обеспечить себя нужной опорой из шелковых нитей. Для ос рода Chalybion описаны своеобразные ночные скопления. Самцы и самки собираются вместе в каком-то одном месте, обычно защищенном от непогоды, например, на нижней поверхности нависающих скал, в нишах, в полостях под камнями, под крышами построек, в дуплах и других тому подобных мостах. Количество особей в скоплениях может достигать 100, изредка даже 1000 экземпляров. Осы начинают собираться на ночлег уже за 2 часа до заката и разлетаются утром в течение 2 часов после восхода солнца. Значение этих скоплений недостаточно выяснено. Случаи спаривания в них не наблюдались (хотя для других ос, образующих подобные скопления, они отмечались), возможность положительной роли их для защиты от врагов многими авторами отвергается. Не исключено, что какую-то роль эти скопления играют в обеспечении оптимальной плотности особей в популяции, как это известно у птиц и летучих мышей. В качестве врагов у ос рода Chalybion известны паразитические перепончатокрылые (Sphaerophthalma, Melittobia) и двукрылые (Anthrax).

Chalybion turanicum Guss. Одно гнездо Ch. turanicum было найдено в Алматы в осиновом чурбаке - в одном из просверленных дрелью туннелей диаметром около 8 мм. Оно имело только одну ячейку (возможно, гнездо оказалось недостроенным) длиной 24 мм и изнутри и снаружи имело перегородки, построенные из грязи. По наблюдениям П.И.Мариковского (1972) и нашим наблюдениям близ г. Капчагая, неидентифицированный вид халибиона (вероятно, Ch. turanicum) охотится на каракуртов (Latrodectus lugubris). По нашим наблюдениям близ Алма-Аты, самки Ch.turanicus охотятся на пауков в кронах деревьев.

Род Sceliphron Klug

Самки строят свободные лепные гнезда из мокрой земли (глины) (рис. 2) и располагают их в различных укромных, защищенных от непогоды местах: в нишах скал, под нависающими камнями, в дуплах деревьев, на нижней стороне веток деревьев, под крышами и карнизами домов и других построек человека. Гнездо, как правило, состоит из нескольких ячеек (до 30, иногда до 60), но у некоторых видов оно имеет только 1 ячейку (рис. 3, 4, 5). Ячейки могут располагаться горизонтально или вертикально и с наклоном разной степени. Общая форма гнезда весьма изменчива, но чаще всего напоминает крупный комок глины, прилепленный к субстрату (рис. 3, 4). Размеры ячеек коррелируют с размерами самок-строительниц, с одном стороны, и с полом будущего потомства, с другой. Материал для постройки гнезда осы собирают в любом месте, где имеется мокрая земля, чаще всего на берегу маленьких водоемов: луж, ручьев, канав и т.п. Стоя почти вертикально на задних и средних ногах, оса с помощью мандибул и передних ног скатывает из грязи небольшой шарик. При этом часто слышится жужжание, производимое работой крыловых мышц. Очевидно, возникающая от этого вибрация головы помогает осе отрывать

кусочки материала от субстрата. Некоторые виды для строительства гнезд используют навоз растительноядных млекопитающих. Комочки материала оса переносит к месту строительства на лету. Первый комочек сначала прикрепляется там, где будет располагаться вход в ячейку, второй - там, где будет находиться дно ячейки. Очередные порции материала приносятся и прилепляются или к обоим концам будущей ячейки, или к одному. Одни виды сначала делают глиняную полоску на субстрате по всей длине будущей ячейки и затем пристраивают к ней стенки ячейки, другие - не делают такую полоску, а прикрепляют очередные порции земли, начиная от основания ячейки. Работа производится с помощью жвал и передних ног, при этом слышится жужжание, свидетельствующие об использовании вибрации крыльев. Для постройки одной ячейки оса летает за материалом до 50 раз. Закончив строительство одном ячейки, оса строит рядом другую, третью и т.д., затем делает ячейки поверх первого слоя ячеек или рядом с ним. На 1-ю ячейку уходит материала чуть ли не в 2 раза больше, чем на последующие; на 1-ю ячейку 2-го и следующих рядов - несколько больше, чем на остальные. Если грязь слегка подсыхает, оса приносит воду для ее размягчения. В завершение всей работы гнездо покрывается сплошным слоем грязи, который может переходить на свободную поверхность субстрата. Иногда масса этого наружного покрытия значительно превышает массу самого гнезда. Назначение этого покрытия – защита от врагов, возможно, и от неблагоприятных климатических факторов. Для некоторых видов характерен комуфляж внешнего вида гнезда. Так, одна австралийская оса «украшает» наружную поверхность гнезда диагональными бороздками, что придает сходство с корой обыкновенной тамошней акации. Обычай постройки наружного защитного слоя может у некоторых видов утрачиваться. Так, Вайт (White, 1962) нашел, что только 40% гнезд Sceliphron spirifex, которых он изучал, имеют такое покрытие. Возможно, причиной утраты является то, что оса становится все больше и больше связанной с обитанием в человеческих постройках, где обеспечивается более надежная, чем в природе, защита от не-

благоприятных факторов. Добычей сцелифронов являются пауки семейств Argiopidae, Oxyopidae, Salticidae, Lycosidae, Thomisidae, Anyphaenidae и др. Выбор жертв широкий, но для ряда видов отмечено, что охотятся преимущественно на немногих, наиболее доступных (обычных в данной местности) пауков, хотя иногда в их добыче попадаются и представители редких видов. Имеются сведения, что некоторые тропические виды охотятся на тараканов. Свою жертву оса жалит в головогрудь снизу или сбоку, иногда в нижнюю часть брюшка. По мнению Пекгамов (Peckham, Peckham, 1898), первый укол оса наносит, куда попало, лишь бы обездвижить паука, зато второй делает точно в нужную точку, хотя в какую именно, проследить не удалось. По мнению Вайта (White, 1962), оса жалит паука во время полета к гнезду. После ужаления у жертвы наступает или смерть, или паралич. Исследование Пекгамами (Peckham, Peckham, 1898) содержимого гнезд одного из североамериканских видов показало, что большинство пауков мертвые, но часть (от трети до четверти общего количества) подают признаки жизни в течение 1-12 дней. Оса переносит добычу к гнезду на лету, держа жвалами (возможно, и передними ногами). 1-й экземпляр добычи оса втаскивает в ячейку пятясь, следующие доставляет, не входя внутрь. Количество экземпляров добычи, запасаемой в одной ячейке, колеблется от 5 до 20. Для будущих самок количество больше, чем для самцов, т.е. самка-мать может регулировать количество добычи соответственно полу будущего потомства. Самка прикрепляет свое яйцо к брюшку одного из пауков - на вентральную или боковую поверхность. Яйцо откладывается или на 1-го принесенного паука, или на последнего. Яйцекладка у некоторых видов, вероятно, может происходить и в процессе провиантирования. Обеспечение ячейки провизией происходит или в течение одного дня, или продолжается и на другой день. В последнем случае оса на ночь закрывает ячейку тонкой крышкой из грязи. Полностью запровиантированная и снабженная яйцом ячейка более толстой и прочной крышкой. После постройки всего гнезда оно закрывается еще общим толстым слоем грязи (см. выше).

Из яйца вскоре (например, у Sceliphron spirifex через 1,5-2,5 дня, S. destillatorium - через 3-4 дня) выходит личинка. Она вбуравливается в тело паука и питается его мягкими частями. Съев весь запас провизии (например, у S. spirifex это занимает 7 дней), личинка делает плотный коричневый кокон из шелка, смачиваемого, вероятно, желудочным соком или слюной. Усеченный конец кокона (с экскрементами) направлен в нижнюю часть ячейки. Личинка ориентирует кокон, вероятно, руководствуясь различиями в структуре поверхностей нижней (гладкой) и верхней (шероховатой) стенки ячейки. После выброса экскрементов и линьки личинка становится неподвижной (стадия пронимфы, или предкуколки). Эта стадия у S. spirifex длится 6 дней. Стадия куколки, внешне напоминающей имаго, длится от 2 недель до 2 месяцев. Зимовка происходит на стадии предкуколки. Выход имаго происходит постепенно, иногда даже с задержкой на 1 год.

Питание имаго осуществляется за счет нектара цветков растений. Взрослые осы ночуют на своих гнездах или открыто на деревьях и кустарниках. В качестве врагов сцелифронов отмечены виды родов Melittobia (Eulophidae), Acroricnus, Osprynchotus, Messatoporus (Ichneumonidae), Stilbum, Chrysis, Trichrysis, Ceratochrysis, Pryria (Chrysididae), Dolichomutilla, Sphaerop-htalma (Mutillidae), Amobia (Sarcophagidae), Anthrax, Hyperalonia (Bombyliidae), Sphecapata (Sarcophagidae).

Sceliphron deforme Sm. По К.Ивате (Iwata, 1976), самки делают глиняные лепные гнезда, в которых насчитывается до 12 ячеек, и запасают до 10 пауков сем. Salticidae в каждой ячейке. Судя по многим находкам автора и его коллег в Алматы и его окрестностях, самки делают одноячейковые глиняные гнезда (часто располагающиеся сериями по 2-6 штук) в различных укромных местах в постройках человека (под балками на чердаках, в углах комнат, под карнизами, в шкафах, стеллажах, на полках и под ними, внутри свернутых ковров и т.д. и т.п.).

Sceliphron destillatorium Ill. Встречаются вблизи водоемов (что связано с постройкой гнезд из комочков грязи) в невысоких горах, в оазисах, в долинах рек. Обычен в населенных пунктах. Часто гнездится в различных постройках человека, в связи с чем ареал расширяется к северу (Миноранский, Харченко, 1970; Фомичев, Миноранский, 1971). Добыча - различные пауки средних размеров, по нашим наблюдениям близ Алматы, чаще всего - крестовики Epeira diadema (по

определению Ф.Г.Попова). Самки делают лепные гнезда из комочков влажной земли, которые они скатывают с помощью жвал и передних ног на берегах водоемов. Гнездо состоит из нескольких (по нашим наблюдениям, до 21) ячеек, имеющих в среднем длину 3 см и ширину 1,4 см и расположенных параллельно друг другу или под некоторым углом (рис.). По данным С.Н.Мярцевой (1968б), гнездо может

до 65 ячеек, толщина стенок ячеек колеблется от 0,6 до 2,0 мм, размеры ячеек: 19-37 мм х 6-15 мм: для приготовления одной ячейки оса летает за строительным материалом 12-16 раз. Каждая последующая ячейка делается после снабжения провиантом предыдущей ячейки, откладки в нее яйца и запечатывания глиняной крышкой. Гнезда сцелифроны помещают в укромных местах на скалах, в нишах обрывов, в постройках человека (на чердаках, под карнизами крыш и в других тому подобных местах). Сверху гнездо прикрыто общим толстым глиняным слоем. Пауков осы ловят на деревьях и кустарниках. При транспортировке держат мандибулами за педипальпы и передними ногами за грудь, яйцо откладывают на 1-й экземпляр добычи, который осы втаскивают в ячейку пятясь. При доставке следующих пауков оса не залазит в ячейку, а вталкивает паука в ячейку снаружи. По данным С.Н.Мярцевой (1968б), в каждой ячейке запасается 1-7 пауков, по нашим подсчетам, от 5 до 10. Стадия яйца длится 3-4 дня, личинка питается 14-15 дней, затем делает кокон и через 3-4 дня линяет, превращаясь в диапаузирующую личинку (пронимфу). В течение суток осы активны весь день, в Туркмении, по данным С.Н.Мярцевой (1968б), с 6 час. 20 мин. до 20 час. 20 мин., в окрестностях Алматы, по нашим наблюдениям, - с 6 час. до 19 час. 20 мин. (в ясный день в середине июля). Самки ночуют на своих гнездах или на растениях, самцы - на растениях (деревьях и кустарниках). Кокон направлен головным концом к первоначальному входу в ячейку (Olberg, 1959). Выход имаго из гнезда происходит постепенно в течение почти всего лета (Мариковский, 1963, 1978; Сележинский, 1971), причем сначала из тех ячеек, которые были запровиантированы и снабжены яйцом раньше других. Некоторые осы выходят с опозданием на целый год, что П.И. Мариковским расценивается как страховка вида на случай особенно неблагоприятных условий в первый год. В качестве естественных врагов сцелифрона известны блестянки-

Stilbum cyanurum Forst (Olberg, 1959), Chrysis (Tetrachrysis) sp. (Мярцева, 1972б), муха-саркофагида Amobia (=Pachyophthalmus) pelopei (Родендорф, 1970).

Sceliphron madraspatanum (F.). Образом жизни похож на S. destillatorium. Для постройки гнезд использует влажную глину. Часто делает гнезда в постройках человека. Ячейки, по С.Н.Мярцевой (1972а), имеют длину от 19 до 27 мм, ширину - от 5 до 9 мм. Откладка яйца происходит после провиантирования. Добыча - пауки Argiopidae, Theridiidae, Tetragnathidae и Tomisidae. К.Ивата (Iwata, 1976) приводит следующий список их родов: Araneis, Cyclosa, Gastracantha, Larinia, Meta, Signa, Tetragnatha, Theridion, Argiope, Mesumena, Neoscona и Thomisus (для Японии, Таиланда и Тайваня). В 1 ячейке 6-27 пауков (Мярцева, 1972а, Iwata, 1976). Закончив питание, личинка строит кокон (16-20 мм х 4-5,2 мм), через 2 дня линяет, превращаясь в пронимфу, еще через 6-7 дней пронимфа превращается в куколку, из которой через 11-13 дней выходит имаго. Таким образом, все развитие протекает за 25-30 дней (Мярцева, 1968б). В Туркменистане развивается 3 поколения. Гнездовыми паразитами в Ю. Европе является Stilbum cyanurum Forster и S. calens Spin., в Туркменистане – Chrysis (Tetrachrysis) sp. (Мярцева, 1968б).

Sceliphron spirifex (L.). Синантропный вид. Устраивает гнезда на стенах, под крышей различных построек, обычно на вертикальной поверхности (White, 1962; Фабр, 1914, 1963). Гнездо содержит до 23 (Iwata, 1976), 50 (Шарп, 1910) ячеек. Материал для постройки гнезда – комочки грязи, которую оса собирает на берегу водоемов. Для постройки одной ячейки нужно около 20 шариков грязи (Фабр, 1914, 1963; White, 1962; Iwata, 1976). Оса строит гнездо с помощью жвал, которыми приклеивает и размазывает комочки грязи. При этом слышится жужжание, свидетельствующее о применении "вибратора", передающего челюстям вибрацию от крыловой мускулатуры. Оса сглаживает внутреннюю поверхность ячейки, забираясь внутрь. На изготовление первой ячейки уходит 2,6 г грязи, на изготовление остальных - в среднем 1,35 г (White, 1962). Добычей служат различные пауки семейств Argiopidae, Oxyopidae, Salticidae, Lycosidae, Theridiidae и Clubionidae (Ferton, 1905; Grandi, 1957, 1961; Фабр, 1914; Berland, 1925; White, 1962; Iwata, 1976). В ячейке запасается от 3 до 29 пауков (Фабр, 1914; Grandi, 1957; White, 1962; Iwata, 1976). Количество провианта, по Вайту (White, 1962), стоит в явной связи с полом потомства. Для личинки будущего самца требуется 190-400 мг пищи, для личинки самки - 370-570 мг. Яйцо откладывается на 1-го принесенного паука (Ferton, 1905; Фабр, 1914; White, 1962), на основание брюшка сбоку. Охота и откладка яйца происходят через 1-2 дня после постройки ячейки, когда последняя подсохнет. После постройки всего гнезда оса покрывает его снаружи общей штукатуркой, на которую уходит строительного материала почти в 2 раза больше, чем на само гнездо. Однако это покрытие изготовляется не всегда. По Вайту (White, 1962), его имеют только 40% гнезд. Обычай изготовления этого покрытия, вероятно, исчезает вследствие обитания в постройках человека, где отпадает необходимость защиты гнезда от неблагоприятных воздействий среды (White, 1962). Эмбриональное развитие длится 1,5-2,5 суток, питание личинки - 7-10 дней. После изготовления кокона и выделения экскрементов личинка превращается в предкуколку (пронимфу), которая через 6 дней линяет и переходит в стадию куколки. По Вайту (White, 1962), от постройки кокона до выхода имаго проходит от 2 недель до 2 месяцев. При постройке кокона личинка сначала делает шелковый мешок, потом на него накладывает желудочный сок, твердеющий на воздухе, и выделяет на дно экскременты. Готовый кокон имеет желтый цвет, и стенки его сходны по виду, толщине и структуре с верхней кожицей лука (Фабр, 1914). В качество врагов S. spirifex известны муха Sphecapata pelopoei Rond (Thompson, 1944), немка Dolichomutilla minor Bisch., блестянка Chrysis (Pyria) lyncea F., ихневмонидный наездник Osprynchotus gigas Kriechb. (Krombein, Walkley, 1962).

Триба Sphecini

Род Isodontia Patton

Самки используют для гнезд готовые полости в стеблях

растений, в древесине, щели между камнями, полости в земле и т.п. Ячейки располагаются в линейном порядке и отделяются друг от друга перегородками из кусочков стеблей травянистых растений, листьев и других растительных материалов (Berland, 1959). Окончательная наружная пробка иногда имеет вид пучка травинок, торчащих из гнеда до 5 см. У некоторых видов все гнездо, включая стенки, изготовляется из растительных материалов. Иногда перегородки между ячейками отсутствуют, так что личинки развиваются в единой общей камере. Добычей являются сверчки (сем. Gryllidae) или кузнечики (сем. Tettigoniidae), у одного вида – тараканы (сем. Blattidae). Для каждой личинки обычно заготавливается несколько экземпляров добычи. Провиантирование происходит массовым способом. Иногда производится закрывание гнезда на время охоты. Яйцо лежит на вентральной стороне груди жертвы, принесенной в ячейку первой.

В качестве врагов известны паразитические мухи родов Amobia, Senotainia (сем. Sacrophagidae), Megaselia (сем. Phoridae), Eustalomyia (сем. Anthomyidae), Anthrax (сем. Bombyliidae). хальциды родов Epistenia (сем. Pteromalidae), Melittobia (сем. Eulophidae), осы-немки рода Shaeropthalma (сем. Mutillidae).

Род Sphex Linnaeus

Габитус, как на рис. 6. Самки гнездятся в земле, чаще всего на голых или покрытых лишь редкой травянистой растительностью местах, при этом обычно используют участки с особенно плотной почвой, например, на дорогах, тропинках, утоптанных площадках, каменистых склонах, гораздо реже - на участках с рыхлой песчаной почвой. Гнезда, как правило, многоячейковые (у немногих видов одноячейковые). От главного хода, идущего обычно более или менее наклонно от поверхности земли, отходят боковые отнорки, оканчивающиеся каждый овальной ячейкой. Максимальное число ячеек – 10, наиболее обычное - 3-5. Глубина гнезд различна: от 3-5 см до 1 м и более, но у большинства видов она лежит в пределах от 15 до 30 см. Самка роет гнездо с помощью жвал и передних ног, которые движутся синхронно, обычно во время рытья жвалами применяет «пневматический вибратор», т.е. систему трахей и воздухоносных

полостей в теле осы, предающих вибрацию от крыловых мышц голове (жвалам), как это было показано П.И.Мариковским (1961) для аммофил. С помощью средних и задних ног оса иногда разравнивает землю, вытащенную из норки. Для некоторых видов отмечено использование псаммофора, т.е. системы крепких щетинок на передних ногах и нижней части головы, образующих вместе с жвалами своеобразную корзинку для вытаскивания рыхлой земли. На рытье норки и одной ячейки уходит от 30 мин. до 3-4 часов. Глубина норки зависит, в основном, от внутренней генетической информации, но отчасти также от таких факторов, как степень освещенности и нагрева поверхности почвы и влажности почвы. Помимо основной норки, самки некоторых видов копают дополнительные, или фальшивые, которые располагаются вблизи входа в основную норку. Они имеют значение для защиты от врагов, отвлекая последних от главной норки. Добычей сфексов являются личинки и имаго кузнечиков (Tettigoniidae, Katydidae), реже сверчки (Gryllidae) и гриллакридиды (Gryllacrididae). Отмечены представители следующих родов: Tettigonia, Platycleis, Thyreonotus, Microcentrum, Conocephalus, Hexacentrus, Homorocoryphus, Ducetia, Neoconocephalus, Acanthoidis, Atlanticus, Neduba, Scuderia, Orchelimum, Ambycorypha, Insara, Camptonotus, Phaneroptera, Eremus, Oecanthus, Gryllus, Gryllacris. Добыча каждого вида сильно варьирует, но в определенном сезоне и в каждой местности имеет тенденцию к однообразию. Самки охотятся в 20-50 м от гнезда, но могут улетать на расстояние до 2,5 км от гнезда. Пойманная жертва парализуется осой с помощью 3 уколов жалом: в шею, грудь и основание брюшка. Для некоторых видов отмечено, что самки откусывают антенны у своих жертв вблизи основания. Паралич жертвы долговременный. Так, сверчки, взятые из гнезд одного из видов Sphex, в лабораторных условиях при 10°С сохраняли способность двигать ногами и усиками в течение 3-4 недель. Добыча переносится к гнезду или на лету (что чаще), или по земле (очень редко), или путем чередования коротких перелетов и продвижения по земле. В полете оса держит добычу жвалами за усики, иногда поддерживает ногами. Жертва ориенти-

рована головой вперед и спинной поверхностью вверх. Около входа в гнездо оса оставляет добычу, открывает вход, если он был закрыт на время охоты, влазит в гнездо одна, там разворачивается и, высунувшись, хватает добычу жвалами за основание усиков и втаскивает внутрь. В каждой ячейке оса создает запас провизии, достаточный для полного развития личинки. Количество экземпляров добычи колеблется от 1 до 15, у большинства видов - в пределах от 3-4 до 6-7. Яйцо прикрепляется самкой к телу жертвы головным концом на вентральную поверхность груди между передними и средними или средними и задними тазиками. Порядок актов поведения, связанных с заботой о потомстве, как правило, следующий: сначала оса подыскивает место для гнезда, затем роет и делает первую ячейку, после чего отправляется на охоту, временно закрыв норку. Яйцо откладывается, как правило, на 1-й экземпляр добычи. Закончив снабжение ячейки провиантом, оса закрывает ее земляной пробкой и приступает к постройке 2-й ячейки и ее провиантированию. Закончив полностью постройку и провиантирование всего многоячейкового гнезда, оса закрывает его, а затем строит новое гнездо и снабжает каждую его ячейку провизией и яйцом в том же порядке. У некоторых видов отмечается наряду с постройкой гнезда рытье 1-2 (иногда больше) дополнительных (фальшивых) норок около главной норки. Интересно, что в одной ячейке у некоторых видов обнаруживаются 2 яйца осы. Изредка встречается в роде прогрессивное провиантирование, т.е. провиант приносится не сразу в один день, а постепенно, по мере роста личинки. Из яйца вскоре выходит личинка, например, у S. flavipennis через 3-4 дня. За 6-7 дней она съедает внутренности 1-й жертвы и принимается за остальной провиант. Весь запас личинка пожирает за 10-12 дней, после чего приступает к постройке кокона. Кокон состоит из 3 слоев и еще одного наружного слоя рыхлого грубого шелка. Внутренний слой темный, гладкий, довольно прочный, остальные светлые, шелковые. Выделение экскрементов происходит после постройки кокона - внутри него.

Внутри кокона проходят стадии покоящейся личинки, или

предкуколки, и куколки. Зимует предкуколка.

Имаго питаются нектаром цветков многих растений, например, Thymus serpyllum, Armeria maritima, Jasione montana, представителей родов Verbena, Echium, Hypochoeris, Astragalus, Allium, Foeniculus, Angelica, Eryngium, Sedum, Tunica, Cirsium, Origanum, Asphoderus, Solidago, Tamarix, Alhagi, Medicago и многих других. Ночуют самки в своих норках, самцы, вероятно - на растениях. Поведение самцов почти совсем не изучено. У Sphex cognatus самцы обычно сидят на каком-нибудь камне или невысоком растении вблизи гнезд самок и бросаются на пролетающих мимо насекомых. Увидев самку, которая возвращается к гнезду с добычей, самец бросается на нее, хватает ногами, и вместе они опускаются на землю, тут и происходит копуляция, занимающая 25-40 сек. Самка живет 1-2 месяца. Для многих видов Sphex отмечено колониальное гнездование: на ограниченной территории обычно гнездятся несколько десятков или даже сотен самок. В колониях близких связей между осами нет. Каждая самка не выносит присутсвия другой самки возле ее гнезда. У некоторых видов, правда, отмечалось совместное гнездование двух самок, однако это явление не типичное, а является побочным результатом частого использования самками готовых, вырытых другими осами (обычно брошенных) гнезд. Интересно, что в густых колониях Sphex cognatus, где норки расположены в нескольких сантиметрах друг от друга, дополнительные (фальшивые) норки отсутствуют, тогда как при более далеком взаимном расположении гнезд они имеются. Самка Sphex umbrosus строит сразу несколько норок, но снабжает только одну, что, вероятно, является формой защиты от паразитов.

В качестве врагов сфексов отмечены мухи семейств Sarcophagidae и Tachinidae, например, Metopia leucocephala, M. campestris, M. argyrocephala, Senotainia spp., Optalmoclus, муравьи (они утаскивают добычу и разоряют гнезда), веерокрылки рода Pseudoxenos, сфециды рода Nysson, мухи семейства Phoridae, немки рода Timulla.

Sphex leuconotus Br. По нашим наблюдениям, самки гнез-

дятся в плотной, иногда щебнистой земле и ловят для потомства кузнечиков (Tettigoniidae). Взрослые осы ночуют открыто на растениях, иногда образуют скопления (Казенас, Тобиас, 1992). После восхода солнца сползают на землю и некоторое время греются, прижавшись к земле. Питаются нектаром цветков многих растений.

Sphex flavipennis F. В.В.Гуссаковский (1935) отмечает вид в культурной полосе и лёссовых степях и предгорьях. Можно добавить, что вид встречается в невысоких горах с пустынными ландшафтами. Гнездится в лёссовой и щебнисто-глинистой почве, добыча - крупные кузнечики (Tettigoniidae) и сверчки (Gryllidae) (Berland, Bernard,1947). Одна самка была поймана нами о парализованной самкой Decticus sp. (30 км Ю. Ленгера). В одной ячейке запасается 3-4 экземпляра добычи (Berland, Bernard, 1947).

Sphex funerarius Guss. Самки гнездятся в земле. Гнездо состоит из вертикального, прямого или немного изогнутого хода (до 12-15 см длиной) и яйцевидных горизонтальных ячеек длиной 3-3,5 мм, число которых колеблется от 2 до 4-6 (Kohl, 1890; Tsuneki, 1963; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976; наши данные). Гнезда располагаются поодиночке или небольшими скоплениями. При постройке гнезда оса выносит землю, пятясь, в виде комочков, зажав их между жвалами, передними ногами и грудью, или выбрасывает передними ногами, работающими в такт, из-под своего тела (Tsuneki, 1963; Olberg, 1959; наши наблюдения). Добыча - кузнечики Phaneroptera falcatca Scop., Ph. quadripunctata (Ferton, 1901b), Tettigonia albifrons F., Platycleis grisea F, (Grandi, 1957), Phaneroptera sp. (Tsuneki, 1963), Decticus verrucivorus (L.), Platycleis grisea (F.) (Oehlke, 1970), "зеленый кузнечик" (Исламов,1983). По нашим материалам, - Platycleis intermedia Serv. и Tettigonia viridissima L. (по определению М.П.Мальковского). По Ж.-А.Фабру (1914), осы могут охотиться на сверчков (Gryllidae), по Фертону (Ferton, 1905) - на саранчовых. Сфекс во время транспортировки добычи, по нашим наблюдениям, передвигается пешком или короткими перелетами, держа жертву челюстями за усики, а передними ногами за грудь (на земле - только челюстями). Оса подтаскивает ношу ко входу, затем одна входит внутрь и, пятясь, изнутри втаскивает кузнечика в гнездо. В каждой ячейке запасается от 3 до 5 экземпляров добычи (Фабр, 1914; Kohl, 1890; Lomholdt, 1975-1976). При раскопке одного гнезда близ Кзыл-Агача в одной ячейке оказалось 3 личинки кузнечика и яйцо осы, в другой - один кузнечик (ячейка, по всей вероятности, была снабжена провиантом не полностью). По Ж.-А.Фабру (1914), оса во время парализации добычи наносит жертве 3 укола жалом: в шею, в сочленение между передне- и среднегрудью и в основание брюшка. По F.F.Kohl (1890), оса наносит 3 укола только тому экземпляру, на который откладывает яйцо, а остальным - только 2. Оса обкусывает у кузнечиков перед транспортировкой части ног, что увеличивает портативность ноши (Малышев, 1959, по Берланду). Во время охоты вход в гнездо остается открытым (Lomholdt, 1975-1976; Tsuneki, 1963); по нашим наблюдениям, оса закрывает вход пробкой из земли, камешков и тому подобного материала. Яйцо прикрепляется между 1-й и 2-й парами ног на вентральную сторону груди (Фабр, 1914, Kohl, 1890). По данным K.Tsuneki (1963), яйцо откладывается на внутреннюю сторону левой передней ноги кузнечика, при этом кузнечик кладется осой на спину головой к внутренней стенке ячейки. По M.Ch.Ferton (1905), место откладки яйца варьирует, хотя и находится всегда на брюшной поверхности груди. Стадия яйца длится 3-4 дня, стадия личинки - до 18 дней, стадия куколки - до 4 дней (Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976). Вид поливольтинный. Зимует пронимфа в коконе. Стенки кокона состоят из 2 слоев. Наружный слой светлый, шелковый, внутренний слой темно-коричневый, тоже шелковый, но пропитанный желудочным "лаком", затвердевающим на воздухе. В Средней Европе 2 поколения (Olberg, 1959), в Средней Азии, вероятно, 3. В качестве врагов в Европе известны мухи Metopia campestris Fallen, M. argyrocephala Meig. (Lomholdt, 1975-1976) и M. leucocephala Meig. (Oehlke, 1970). Г.Ольберг (Olberg, 1966) отмечает миролюбивое отношение самок друг к другу, в то же время нетерпимость их к любым другим насекомым, вторгшимся на терри-

торию гнездования, что проявляется в яростном нападении на них. Иногда 2 осы даже пользуются одним общим ходом для своих гнезд. Ночуют самки в гнезде, самцы - на растениях.

Род Palmodes Kohl

Внешне осы похожи на сфексов. Самки гнездятся в земле. Грунт может быть или песчаным, или щебнистым, или глинистым. Гнездо одноячейковое: более или менее наклонная или почти вертикальная норка заканчивается почти горизонтальной овальной ячейкой. У одного американского вида известно линейное многоячейковое гнездо, в нем каждый экземпляр добычи, снабженный яйцом осы, отделен от других слоем земли. Норка роется самкой с помощью жвал и передних ног. Добыча — кузнечики (Tettigoniidae, Decticinae) из родов Atlanticus, Neduba, Platylyra, Anabrus, Cyrhoderris, Dissosteira, Pediodectes, Capnobates и др., реже Gryllacrididae. На время охоты гнездо закрывается у одних видов земляной пробкой или камешком, у других видов остается открытым. Добыча переносится к гнезду по земле, поскольку она обычно значительно крупнее и тяжелее, чем оса; она удерживается осой за один из усиков с помощью жвал, при этом она волочится по земле брюшной поверхностью и ноги ее широко расставлены. В гнездо обычно помещается от 1 до 4 экземпляров (как правило, 1). Яйцо прикрепляется к вентральной поверхности груди вблизи заднего тазика. Порядок работ, связанных с заботой о потомстве, твердо не установлен. По одним данным, норка изготавливается перед охотой, по другим, - после охоты. Для некоторых видов отмечены гнездовые скопления - колонии. В качестве врагов зарегистрированы немка Dasylabris maura и роющая оса рода Philanthus, а также паразитические мухи мильтограмматины (сем. Sarcophagidae).

Palmodes occitanicus (Lep. et Serv.). Самки гнездятся в земле, иногда выкапывают норки между камнями, почти сплошь покрывающими поверхность земли и даже в трещинах, заполненных землей, в скалах. Норку роют с помощью жвал и передних ног. Добыча - кузнечики; в Южной Европе, по Ж.А.Фабру (1914), - Ephippigera ephippiger F., по L.Berland, F.Bernard (1947) - самки Tettigonia viridissima L. Последний вид отмечает как добычу С.Н.Мярцева (1965) в Туркменистане. Строительство гнезда следует за охотой. В гнезде 1 ячейка, в которой запасается 1 экземпляр добычи (Фабр, 1914). По Ж.А.Фабру (1914), оса парализует жертву двумя уколами: в грудь и в горло, а затем мнет челюстями место сочленения головы и груди. По нашим наблюдениям в Джунгароком Алатау, вид ловит самок зеленого кузнечика Tettigonia viridissima L. (по определению М.П.Мальковского), тащит добычу по земле, держа за усики жвалами. По Ж.-А.Фабру (1914) и Ф.Колю (Kohl, 1890), яйцо откладывается на одну из задних ног кузнечика, после чего самка закрывает вход в гнездо землей, которую набрасывает ногами. В заключение делает из земли и слюны тестообразную массу и закрывает ею вход.

Palmodes strigulosus (A.Costa). В низкогорьях Джунгарского Алатау (близ Кзыл-Агача) было найдено гнездо этого вида. Слегка наклонный ход диаметром около 7-8 мм был выкопан в грубощебнистом грунте и шел на глубину около 10 см, где оканчивался горизонтальной ячейкой. В ней находились 3 крупных личинки кузнечика (вид не определен), на одной из которых располагалась личинка осы 1-го возраста. Помещенная в пробирку вместе с кузнечиками личинка продолжала питание. Через 7 дней все кузнечики были съедены, и личинка приступила к изготовлению кокона, но, к сожалению, вскоре погибла. Самки и самцы проводят холодное время суток (ночью, в дождливую погоду и днем) на растениях, прицепившись ногами к нижней стороне веточек кустарниковых растений, зонтиков высохших растений сем. зонтичных или к стеблям злаков. Утром в солнечный день оса сначала начинает шевелить усиками, потом медленно сползает с растения на землю, некоторое время греется на солнце, прижавшись к земле и, наконец, почистившись и побегав немного вокруг, улетает, вероятно, в поисках источника корма.

Род Prionyx Vander Linden

По габитусу осы близки к сфексам. Самки гнездятся в земле; одни виды предпочитают плотные почвы, другие - более

или менее рыхлые. Некоторые виды используют готовые полости в земле, например, норки насекомых. Гнезда у большинства видов одноячейковые, неглубокие, состоят из верхнего вертикального или более или менее наклонного хода длиной от 3 до 8-10 см и почти горизонтального короткого хода, оканчивающегося овальным расширением - ячейкой. У некоторых видов сложные многоячейковые гнезда. Так, у одного американского вида число ячеек колеблется от 5 до 11, причем ячейки располагаются на концах боковых отнорков, располагающихся на глубине от 9 до 23 см. Иногда осы делают дополнительную (фальшивую) норку рядом со входом в основную. Осы для рытья норки в основном используют мандибулы и передние ноги. Оса хватает кусочек почвы или камешек мандибулами и с жужжаньем (используется вибрация крыльев) отрывает его. Землю выносит из норки в псаммофоре и складывает или разбрасывает ее вблизи входа. Некоторые виды выталкивают рыхлую землю из норки из-под себя передними ногами. После приготовления гнезда осы закрывают его временно камешком или комочком земли. Для некоторых видов зарегистрированы гнездовые скопления - до 100 особей. Добыча - саранчовые (Acrididae), представители родов Crinocephalus, Amphitornus, Aulocara, Orphulella, Chorthippus, Arphia, Dissosteira, Encoptolophus, Paraidemona, Melanoplus, Scirtetica, Trimerotropis, Chortophaga, Xyleus, Oedipoda, Schistocerca, Ageneotettix, Mermiria, Pardalophora, Spharagemon, Phaulacridium, Peakesia, Pycnostictus, Chortoicetes, Qualetta, Omocestus, Calliptamus, Locusta, Trilophidia, Gastrimargus, Celes, Dociostaurus, Caloptenus, Stauronotus и многих других. Оса парализует добычу тремя уколами жалом в грудь. Кроме того, малаксирует, т.е. сдавливает челюстями в определенном месте голову, вероятно, воздействуя на мозг. У жертв P. atratus паралич неполный, и их движения ограничиваются тем, что задние ноги заваливаются землей. Оса перетаскивает добычу по земле или (что реже) на лету, держа под собой с помощью верхних челюстей, обычно и передних ног. Иногда оса перед транспортировкой обкусывает части ног у жертвы, что увеличивает ее портативность. Паралич жертв долговременный, т.е. пища остается свежей все время питания личинки. Перед втаскиванием в норку оса всегда оставляет жертву снаружи у входа, сама влазит внутрь, там разворачивается и затем, высунувшись, хватает саранчу за усики и втягивает, пятясь, за собой внутрь. В каждой ячейке у большинства видов запасается только один экземпляр добычи, но у некоторых видов - несколько (до 10). Жертва в ячейке обычно лежит головой вперед и дорсальной стороной вверх, т.е. как при транспортировке. Яйцо прикрепляется к телу жертвы в плевральной области груди: близ основания заднего тазика (или на него). Все действия, связанные о заботой о потомстве, производятся в следующем порядке. Сначала оса охотится. Пойманную добычу парализует и прячет временно в каком-нибудь укромном месте: на кустике растения, под комком земли и т.п., затем роет норку, периодически проверяя наличие жертвы на месте, затем вносит ее в норку, откладывает яйцо и закрывает норку. Некоторые виды сначала делают гнездо, а потом охотятся. Это, в основном, относится к тем видам, для которых характерны постройка сложных гнезд и «массовое» снабжение ячеек. Для этих же видов присуще временное закрывание гнезда после постройки его, а также после помещения в него очередного, но не последнего экземпляра добычи. Досле внесения последнего экземпляра оса закрывает гнездо значительно более тщательно окончательной пробкой, заполняя ход, ведущий к ячейке, мелкими камешками и частицами земли и утрамбовывая головой. После закрывания гнезда оса маскирует вход, набрасывая песок и разный мусор. Для некоторых видов Prionyx отмечено миграционное поведение, т.е. осы перемещаются вместе с кулигами саранчовых, на которых они охотятся, но некоторые авторы ставят этот факт под сомнение. Из яйца вскоре выходит личинка и начинает питаться. Саранча выедается полностью: остаются только хитиновые части. Закончив питание, личинка строит кокон (рис. 7). Он обычно двухслойный: внутренний слой прочный, коричневый; наружный - тонкий, пергаментовидный. В коконе покоящиеся личинки (предкуколки) зимуют. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, однако самки могут исполь-

зовать для питания жидкость изо рта или из тела жертв. Ночь осы проводят на растениях, крепко прицепившись ногами (рис. 8). Для некоторых видов отмечены ночные скопления.

Уничтожая саранчовых - вредителей сельского хозяйства, осы-прионикеы приносят большую пользу. В гнездах Prionyx паразитируют мухи-мильтограмматины: представители родов Protomiltogramma, Sphecapata, Hilarella, Paragusia, Senotainia, Metopia. На взрослых осах паразитируют веерокрылки родов Pseudoxenos и Ophthalmochlus. В качестве клептопаразитов известны осы рода Stizoides (Sphecidae) и осы-немки (Mutillidae).

Prionyx crudelis (Sm.). Самки гнездятся в земле, запасают в ячейках саранчовых (Acrididae). В качестве добычи в Восточной Африке известна саранча Schistocerca gregaria Forskal (Williams, 1930; Haskell. 1955).

Priopyx kirbyi (Lind.). Самки роют одноячейковые гнезда в земле. Раскопка гнезда, найденного в северных предгорьях Джунгарского Алатау (Архарлы), показала, что от поверхности земли вглубь идет ход диаметром 6-7 мм и длиной около 6 см, затем он становится почти горизонтальным и оканчивается расширением - ячейкой диаметром 11-12 мм. Сходное строение имело гнездо, найденнное близ Баканаса. При рытье норки оса, по нашим наблюдениям близ Баканаса, пользуется главным образом жвалами, применяя "вибратор", частицы почвы складывает вокруг входа на расстоянии примерно 2-3 см, отчего образуется кольцевой валик. По данным Г.Бенца (Benz, 1959), оса роет норки глубиной 3-8 см, но часто использует гнезда Halictus. Иногда в 4-6 см от норки имеется дополнительная неглубокая норка, по мнению Г.Бенца, служащая оптическим ориентиром. Земля выносится из норки с помощью передних ног и складывается в 5 см от норки. На время охоты оса закрывает гнездо частицами земли (но валик остается нетронутым). Добыча - крупные личинки саранчовых. По наблюдениям близ Баканаса, добычей являются Calliptamus barbarus cephalotes F.-W. и Notostaurus albicornis (Ev.) (по определению М.П. Мальковского). По литературным данным, добыча - саранчовые родов Chorthippus, Stauroderus, Oedipoda, Ornocestus, Calliptamus, Dociostaurus и др.

(Kohl, 1890; Roth, 1925; Berland, 1925; Bernard, 1935; Deleurance,1941; Berland, Bernard,1947; Grandi,1955; Benz, 1959). Оса парализует добычу несколькими уколами жалом в грудь (Benz, 1959; Wenger, 1960), малаксирует (Wenger,1960) и иногда обкусывает у жертвы части ног, что увеличивает портативность добычи (Малышев, 1966). Транспортировка происходит пешком или короткими перелетами (Kohl, 1890; Wenger, 1960; Benz, 1959). Притащив добычу, оса открывает гнездо, входит внутрь и, пятясь, втаскивает ее, затем откладывает яйцо на боковую поверхность груди выше основания задних ног (Benz, 1959). После откладки яйца оса тщательно закрывает гнездо частицами земли, при этом ликвидирует земляной валик вокруг входа. Земля в ходе трамбуется головой. Сверху кладется несколько камешков, все забрасывается песком и маскируется, т.е. придается внешний вид, сходный с поверхностью земли вокруг норки. В качестве врагов Prionyx kirbyi известны мухи Sphecapata conica Fallen (Berland, 1925), Bilarella stictica Mg., Paragusia pluriseta (Родендорф, 1970). Осы ночуют на стеблях растений.

Prionyx nigropectinatus (Tasch.). В качестве добычи этого вида в Северной Африке известна саранча Schistocerca peregrina Oliv. (Berland, 1956).

Prionyx niveatus (Duf.). В Туркменистане в качестве добычи зарегистрирована кобылка Dociostaurus tartarus Uv. (Мярцева, 1965). Самцы и самки проводят ночь открыто - на сухих веточках кустарниковых растений (Мярцева, 1965).

Prionyx nudatus Kohl. Гнездо самки этого вида было найдено в окрестностях Баканаса на сухом глинисто-песчаном берегу р. Или, покрытом редкой растительностью. Ячейка располагалась на глубине 5 см, к ней вел ход от поверхности земли (диаметром около 7 мм), сначала почти отвесный, постепенно закругленно изгибающийся и переходящий плавно в горизонтальную ячейку. Ячейка была пуста: оса только что закончила ее изготовление. Осы ночуют открыто на растениях, питаются нектаром цветков растений.

Prionyx subfuscatus (Dahlb.). Самка выкапывает гнездо в

земле после охоты (Ferton, 1905; Bohart, Menke, 1963; Малышев, 1959). В качестве добычи отмечены М.Фертоном (Ferton, 1905) на Корсике Calliptamus italicus L. и Oedipoda coerulescens L.; Л.Пилем (Piel, 1935) в Китае – саранчовые родов Calliptamus, Celes, Chorthippus, Gastrimargus, Trilophidia и Locuata. В Южном Казахстане нами зарегистрированы Calliptamus barbarus cephalotes и C. turanicus Tarb. (по определению М.П.Мальковского). Самцы и самки проводят ночь на растениях, сидя на веточках головой к их основанию.

Prionyx viduatus Christ. Наблюдения над этим видом проводились нами на п-ове Мангышлак. Для своих личинок осы добывают взрослых самок атбасарской кобылки Dociostaurus kraussi Ingen. (по определению М.П. Мальковского). Весной они появляются сразу же, как только кобылка начинает окрыляться, в среднем, в середине мая, однако в массе осы наблюдаются с третьей декады мая. Последовательность работ у этой осы следующая: сначала она охотится. Поймав и парализовав кобылку, она оттаскивает ее на некоторое расстояние, держа жвалами за усики, втаскивает на какой-нибудь кустик на высоту 5-10 см и оставляет. Самка отправляется искать подходящее место для гнезда, однако никогда не удаляется дальше 1-2 м от куста, на котором лежит парализованная кобылка. Для рытья норки оса выбирает открытое место между растениями. Норки роются как в рыхлом песчаном грунте, так и в плотном такыровидном. Основным орудием труда при рытье являются сильные жвалы. С их помощью оса каждые 2-4 секунды отгрызает по небольшому кусочку земли и отбрасывает в сторону. В момент отрывания кусочка слышится резкое жужжание, которое вызывается быстрой и мелкой вибрацией крыльев; роя почву, оса применяет своеобразный вибратор, подобный пневматическому отбойному молотку, как это описано П.И.Мариковским (1961) уAmmophila. На рытье норки обычно уходит до 10 минут, хотя в ясные безветренные и жаркие дни и в рыхлой почве норка бывает вырыта за 5-6 минут. Всю работу оса выполняет в один прием, если что-нибудь не испугает и не отвлечет ее. В последнем случае, прервав работу, оса инспектирует заготовленную добычу, а потом снова начинает рыть. Иногда случается так, что после посещения добычи оса, бесплодно проискав некоторое время начатую норку, принимается рыть новую. Устройство норки довольно простое. Сначала идет несколько наклонный (около 70°), глубиной примерно в 3 см "колодец", который затем изгибается и продолжается под небольшим наклоном (10-20°) еще 3-4 см, несколько расширяясь на конце, в месте будущего расположения жертвы. Покончив устраивать норку, оса подлетает к парализованной саранче и, взяв ее за усики жвалами, падает вместе с добычей с куста, а затем тащит к норке, как бы оседлав саранчу верхом. Оставив ее у входа, оса на мгновение скрывается внутри и только затем втаскивает жертву, поворачивая ее брюшком вверх. В течение 1,5-2 минут оса откладывает яйцо на переднегрудь добычи, располагая его поперек. По К.Цунеки (Tsuneki, 1969b), яйцо откладывается на грудь кобылки сразу выше основания левой задней ноги. Затем, после откладки яйца, начинается закрывание норки. В продолжение 5-10 минут, до тех пор, пока норка не будет закрыта, оса подгребает с помощью "грабель" передних ног частицы земли к норке и утрамбовывает их головой, сопровождая эти действия характерным отрывистым жужжанием (таким же, как и при рытье норки). К.Цунеки (Tsuneki, 1969b) наблюдал, как самка использовала камешек для утрамбовывания земли в норке при закрывании входа. Затем прионикс производит "маскировку": ликвидирует все признаки проделанной работы, набрасывая на место, где была норка, кусочки растений и комочки земли. На это у осы уходит примерно столько же времени, сколько на собственно закрывание норки землей. После завершения этой работы оса улетает и больше уже не возвращается. Из яйца вскоре выходит личинка, которая за 7-8 дней съедает кобылку, после чего устраивает своеобразный кокон, состоящий из темно-коричневого твердого футляра сигарообразной формы, окруженного тончайшей пергаментовидной шелковой оболочкой, отделенной от него слоем воздуха. Длина кокона колеблется от 1,7 до 2,5 см. Находящаяся в коконе пронимфа зимует, весной окукливается, а через некото-

рое время вылупившаяся из кокона взрослая оса выбирается на поверхность почвы. Ночуют осы на растениях, причем любят забираться повыше (до 1 м). Поздно вечером или рано утром часто можно встретить их прицепившимися головой вниз к колоску эркека (Agropyrum sibiricum (Wilid) P.B.), высокому стеблю полыни или другого какого-нибудь растения. Утром оса становится активной, когда температура воздуха поднимется до 18° и растения просохнут от росы. В ненастные дни, хотя температура может быть и выше 18°, осы долго остаются вялыми и до 11-12 часов только слабо шевелят усиками, тогда как в солнечные дни уже в 8 часов утра начинают бодро сползать со стеблей на землю и затем, погревшись несколько минут на солнце, улетают. Спаривание происходит в жаркие часы дня где-нибудь на высоком кустике эркека или полыни. Самцы отмирают раньше, чем самки. Самки погибают, вероятно, вместе с исчезновением саранчи, с затиханием жизни в пустыне во время летней жары. В качестве врагов известны мухи Senotainia albifrons Rond. (Мярцева, 1964а).

Род Chilosphex Menke

Самки, по наблюдениям за Ch. argyrius, гнездятся в обрывах, в трещинах камней и скал, в щелях и других полостях между камнями и кирпичами в стенах домов, каменных оград и.п. Гнездо состоит из 1 ячейки, стенки которой выстилаются изнутри стеблями травянистых растений, которые оса собирает на земле поблизости от гнезда и переносит в жвалах. Добыча - кузнечики родов Rholidoptera и Metrioptera, которые парализуются и доставляются в гнездо по земле (оса держит их жвалами за усики) в количестве 3-4 экземпляров. Яйцо прикрепляется к боковой части брюшка вблизи основания задней ноги.

Chilosphex argyrius (Br.). В природных естественных биотопах гнездится в обрывах или в трещинах камней и скал. В населенных пунктах часто выбирает для гнезда щели и другие полости между камнями и кирпичами в стенах домов, каменных оградах и в тому подобных местах. Биология вида изучена Л.Берландом (Berland, 1958). Гнездо состоит из 1 ячейки, стенки которой выстилаются стеблями травянистых растений, которые оса собирает на земле поблизости от гнезда и переносит в жвалах. Добыча - кузнечики Rholidoptera femorata и Metrioptera sepium, которые парализуются и доставляются в гнездо по земле (оса держит их жвалами за усики) в количестве 3-4 экземпляров. Яйцо прикрепляется к боковой части брюшка вблизи основания задней ноги.

Триба Ammophilini

Род Parapsammophila Taschenberg

Биология неизвестна. По всей вероятности, самки изготовляют гнезда в земле.

Род Hoplammophila Beaumont

Самки гнездятся в готовых полостях в стеблях некоторых растений (например, бамбука) и в древесине (например, ходах жуков-ксилофагов). Гнезда содержат 1-4 ячейки, расположенные в линейном порядке. Ячейки отделяются друг от друга перегородками, состоящими из 2 слоев: слоя мелких камешков, кусочков древесины и пр. и толстого слоя уплотненной земли. Самая наружная ячейка заполнена мелкими камешками, плотными комочками земли, частицами древесины и тому подобным материалом, который оса собирает на поверхности земли вблизи гнезда. Иногда в гнезде подобная ячейка с камешками встречается между обычнымм ячейками для потомства. Не исключено, что такое гнездо является результатом гнездовой деятельности не одной, а двух самок, последовательно работавших в одной и той же полости. Добыча – крупные гусеницы Notodontidae. Добыча переносится в гнездо по земле, держится осой с помощью верхних челюстей и ориентирована брюшной стороной вверх и головой вперед. Перед втаскиванием оса оставляет гусеницу во входе, проникает внутрь гнезда и оттуда втаскивает ее в ячейку. В каждой ячейке запасается только один экземпляр добычи. Свое яйцо оса откладывает на боковую поверхность 2-5-го сегмента брюшка парализованной гусеницы. Судя по тому, что гнезда многоячейковые, поиски гнезда и подготовка 1-й ячейки для провианта предшествуют первой охоте. Законченное гнездо оса запечатывает снаружи влажной землей.

Род Podalonia Fernald

Габитус ос, как на рис. 9. Самки всех видов гнездятся в земле. Плотность грунта варьирует в больших пределах, но каждый вид предпочитает грунт одной определенной плотности. Осы роют неглубокие (от 2 до 15-20 см) норки, оканчивающиеся единственной ячейкой. Во время рытья используются жвалы и передние ноги, которые работают не синхронно, а поочередно (рис. 10). Одни осы выкопанную землю складывают сначала в кучку у входа, а потом разбрасывают, другие выносят ее в псаммофоре и разбрасывают на лету, третьи выталкивают из-под себя передними ногами наружу и сразу отбрасывают от норки. На время охоты вход в гнездо закрывается или оставляется открытым. Добычей являются гусеницы бабочек, главным образом семейства Noctuidae (рис. 11), но также Lasiocampidae, Notodontidae, Lymantriidae, Nimphalidae, Arctiidae и др. Во время поисков добычи большое значение для ос имеют ольфакторные стимулы (запахи), исходящие от добычи или следов ее жизнедеятельности. Некоторые виды выкапывают гусениц ночниц из земли, ориентируясь, очевидно, исходящим от них или следов и продуктов их жизнедеятельности запахом. Свою жертву оса парализует уколами жалом (число их может доходить до 10) в нижнюю поверхность груди и брюшка – в межсегментные перепонки, затем малаксирует, т.е. мнет челюстями в области шеи и грудных сегментов. Транспортировка добычи осуществляется по земле, причем оса держит жертву верхними челюстями и передними ногами, ориентировав головой вперёд и дорсальной стороной вниз (рис. 11). Втаскивание в норку осуществляется следующим путем: подтащив жертву ко входу в норку, оса оставляет ее лежать, сама входит в норку, проверяет ячейку (иногда выносит одну или несколько порций земли), затем втягивает ее пятясь, ухватив челюстями за переднюю часть тела гусеницы. В гнезде запасается одна одинственная гусеница (рис. 12), хотя для некоторых видов известно, что самка может приносить и вторую. Яйцо оса прикрепляет к боковой поверхности гусеницы в ее средней части (рис. 13). Снабженное провиантом и яйцом гнездо оса закрывает землей, нагребая ее передними ногами во вход и утрамбовывая головой

или специальным, взятым в челюсти камешком с применением вибрации крыловых мышц, передающейся челюстям. Для общего порядка работ, связанных с заботой о потомстве, характерно изготовление гнезда после охоты (на время гнездостроения оса помещает парализованную гусеницу на кустик или пучок травинок) и провиантирование гнезда единственным экземпляром добычи, но имеются и исключения. У Podalonia ebenina порядок работ не имеет определенности: одни самки сначала роют норку, потом охотятся, другие - наоборот. Известны и виды, у которых рытье норки предшествует охоте, и тогда норка на время охоты закрывается камешком или комочком земли.

Из яйца личинка обычно выходит в течение 2-5 суток и сразу внедряется в тело гусеницы. Питание длится, как правило, не более 1 недели, после чего личинка делает кокон, в котором диапаузирует. Кокон многослойный, внутренний слой прочный, плотный, коричневый, наружный - тонкий, пергаментовидный. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, в том числе и имеющих глубокий венчик, поскольку ротовые органы подалоний удлиненные. Возможно, могут слизывать жидкость, выступающую на теле жертвы. Ночуют осы или на растениях (обычно внутри куста), или в готовых полостях в земле, или в специально выкопанных для ночлега норках. Для некоторых видов известны крупные зимовочные скопления самок в защищенных от неблагоприятных климатических факторов местах, таких как щели и ниши в скалах, полости под корой деревьев и т.п. Для одного вида Podalonia описано территориальное поведение самок: каждая самка концентрирует все свои норки на небольшом участке, который охраняет от других самок и насекомых-врагов (например, муравьев). Это поведение, возможно, препятствует выкапыванию запасенной в норках гусеницы (с яйцом осы) другими самками, а также способствует рассредоточению особей по территории. Поведение самцов слабо изучено. Самцы выходят из коконов раньше самок и «помогают» самкам выбраться из-под земли.

В качестве врагов зарегистрированы муравьи родов Cataglyphis, Messor, Camponotus (они отбирают у ос добычу), веере-

крылки рода Paraxenos, паразитические мухи-саркофагиды (Momodexia, Paragusia, Hilarella, Taxigramma и др.), осы-филанты (сем. Sphecidae), осы-блестянки родов Euchroeus и Gonodontochrysis, мухи-бомбилиды и паразитические перепончатокрылые.

Podalonia affinis (K.). Наблюдения за поведением ос этого вида были проведены в окрестностях г. Капчагая - на склоне щебнистого холма. Гнездо устраивается до охоты. При отыскивании места для гнезда оса перелетает с места на место. Находясь на земле, она совершает характерные круговые движения (диаметром 5-10 см), пробует рыть, снова описывает круги, перелетает на новое место, снова описывает круги, пока, наконец, не найдет подходящее место для гнезда. По нашим наблюдениям, оса гнездится в грубощебнистом грунте, по Ольке (Oehike,1970), - в песке. Роет норку с помощью жвал. При этом время от времени слышится резкое жужжание, свидетельствующее о применении осой "вибратора", своеобразной пневматической системы из трахей и их расширений, передающей вибрацию крыловых мышц челюстям. Этот "вибратор" очень эффективен при отрывании от земли камешков или твердых комочков (Мариковский, 1961). Комочки земли и камешки оса относит в сторону (на 10-20 см) и бросает с резким коротким звуком, после чего проводит передними лапками по жвалам (видимо, чистит их). По мере углубления норки время пребывания осы внутри нее постепенно увеличивается. Если в начале работы оса выбрасывает до 10 комочков земли в минуту, то в конце - только 2-3. Комочки земли оса при переноске придерживает передними ногами. Из норки оса выходит пятясь, но сразу же разворачивается и идет от норки с грузом головой вперед. На рытье норки уходит 45-55 минут. Окончательно вырытую норку, оса прикрывает одним или несколькими камешками или кусочками растений. Добыча P. affinis - гусеницы ночниц, живущие в земле (сем. Noctuidae). О.Ломхольдт (Lomholdt, 1975-1976) и Ольке (Oehlke, 1970) в качестве добычи указывают гусениц совок рода Agrotis. Отыскав и парализовав гусеницу, оса некоторое время чистится, проводя задними ногами по концу брюшка (спереди назад), передними ногами по усикам и жвалами по веточкам и листьям растений. Затем схватывает гусеницу жвалами и передними ногами и, держа ее под собой ногами вверх и головой вперед, тащит к норке. Подтащив жертву к гнезду, оса оставляет ее у входа, быстро открывает норку, залазит внутрь, разворачивается и, пятясь, втягивает челюстями гусеницу в ячейку. Там откладывает на нее яйцо (оставаясь в норке примерно полминуты), затем приступает к закрыванию норки. Отгрызая небольшие комочки земли у входя, она сталкивает их с помощью грабель на передних ногах внутрь норки вместе с мелкими частицами почвы и утрамбовывает головой, сопровождая эти действия характерным жужжанием (применяет "вибратор"). Иногда она пытается оторвать камешки и комочки земли на некотором расстоянии от гнезда и, если это удается, тащит их в норку. В завершение работы оса прикрывает норку камешками, собранными поблизости у входа.

Podalonia atrocyanea Ev. По К.Цунеки (Tsuneki, 1968), гнездо делается в земле после охоты. Оно состоит из входного наклонного туннеля длиной 25 мм и горизонтальной ячейки длиной 20 см, шириной 12 мм и высотой 7 мм. Вырытую из норки землю оса складывает в кучку около норки. Парализованную добычу (гусеницу ночницы - сем. Noctuidae) на время постройки гнезда оса помещает на невысокое растение. После изготовления гнезда притаскивает гусеницу, держа за грудь жвалами и прижав к себе ее брюшной стороной, как обычно у всех видов Podalonia, входит в норку, оставив гусеницу у входа, и затем, пятясь, втаскивает внутрь. После откладки яйца (на 3-й сегмент брюшка выше ног) оса тщательно закрывает гнездо землей и маскирует.

Podalonia ebenina Spin. Биологические наблюдения над этим видом проводились нами в пустыне Сары-Тау-Кум. Осы гнездятся в довольно рыхлой песчаной почве в понижениях между закрепленными грядами песков. Гнездо состоит из почти отвесного хода диаметром 0,7 см и длиной 3-6 см и ячейки на его конце длиной около 2 см и шириной 1,2 см. Ячейка располагается почти горизонтально или слегка наклонно. По сведе-

ниям С.Н.Мярцевой (1963б), размеры ячеек колеблются от 0,9 х 1,4 см до 1,5 х 2,0 см, а диаметр хода - от 4,0 до 6,2 мм. Рытье норки длится около получаса (по С.Н.Мярцевой, 25-35 минут). Песок из норки оса относит на 2-10 см от входа или разбрасывает на лету на расстоянии до 20 см от норки. По нашим наблюдениям, осы всегда сначала охотятся, потом роют норку; по наблюдениям С.Н.Мярцевой (1963б), одни самки сначала охотятся, потом роют норку, другие - наоборот. В последнем случае перед охотой оса закрывает норку комочком земли или кусочком растения или овечьего помета и слегка присыпает песком. При поисках добычи оса бегает по земле, постукивая по поверхности почвы усиками. Добыча - гусеницы подгрызающей совки. Одна из них была определена Х.А.Айбасовым как Agrotis segetum Schiff. (озимая совка). С.Н.Мярцева (1963б) в качестве добычи этой осы в Туркменистане отмечает Agrotis segetum Schiff., Euxoa conspicua Tb., Mervia kuznetzovi. Выкопав гусеницу из земли с глубины 3-5 см, оса парализует ее несколькими уколами жалом. Затем чистится и мнет гусеницу челюстями позади головы - производит так называемую "малаксацию". Добычу оса перетаскивает пешком, держа жвалами и передними ногами. Оставив добычу у входа, она открывает его, входит сначала сама, поворачивается и, пятясь, втаскивает гусеницу, схватив ее за голову челюстями. Яйцо обычно прикрепляется к боковой поверхности гусеницы в средней или передней части ее тела и располагается параллельно границам сегментов. После откладки яйца оса заполняет ход в гнездо песком, нагребая его передними ногами и плотно утрамбовывает головой, применяя "вибратор". Вход в гнездо оса маскирует песчинками, сухими травинками и другим материалом. Личинка, вышедшая из яйца, съедает гусеницу за 9-10 дней, затем изготовляет кокон. Сначала личинка натягивает редкую сеть паутинок из шелка между стенками ячейки, затем изготовляет стенки кокона, накладывая шелк восьмеркообразными движениями головы. Готовый кокон состоит из двух оболочек: наружной шелковой пергаментовидной и внутренней коричневой плотной, по-видимому, изготовленной из шелка, пропитанного

желудочным "лаком". Как враги известны блестянка Gonodontochrysis chloe Sem., муха рода Paragusia, муравьи родов Cataglyphis, Messor, Camponotus (Мярцева, 1963б). Интересный случай похищения добычи одной самки у другой наблюдался нами на п-ове Мангышлак (Казенас, 1964). Осаворовка нашла гусеницу, оставленную другой осой на время рытья норки на кустике невысокого растения, схватила, отнесла метров на 10, поместила на кустик, вырыла норку и втащила в нее добычу. В данном случае акт парализации и предшествующее ему выкапывание гусеницы из земли отсутствовали.

Podalonia hirsuta (Scop.). Эврибионтный вид. Встречается от пустынь до лесной зоны, а в горах доходит до альпийских лугов. Предпочитает открытые биотопы с изреженной растительностью. Зимуют, вероятно, и личинки, и взрослые осы, т.к. имеются позднеосенние и ранневесенние находки имаго. Наблюдения за этим видом проводились нами в горах Кетмень. Самки роют норки на щебнисто-каменистых склонах между камнями. Норки состоят из слегка наклонного хода 5-7 см длиной и почти горизонтальной ячейки на конце. При рытье используются жвалы и передние ноги. Жвалами оса отрывает камешки и кусочки земли и выносит их наружу. Передними ногами, работающими поочередно, выбрасывает рыхлый материал из-под себя. Охота предшествует строительству гнезда. Во время рытья норки парализованная добыча (гусеница ночниц из рода Agrotis, по определению Х.А.Айбасова) находится поблизости - на невысоком кустике или пучке травинок. После окончания строительства оса возвращается к парализованной гусенице, хватает ее жвалами и передними ногами и пешком доставляет к гнезду. Подтащив ко входу, самка залазит в норку и изнутри, пятясь, очень быстро втаскивает гусеницу. Яйцо откладывается, по нашим данным, на вентрально-боковую область 3-го грудного сегмента. После откладки яйца оса закрывает норку сначала крупными камешками, потом нагребает ногами во вход мелкий песок и утрамбовывает головой, применяя "вибратор". Эти данные вполне согласуются с литературными данными (Фабр, 1914; Hicks, 1931, Малышев, 1959; Olberg,

1952, 1959; Мярцева, 1965; Oehlke , 1970; Lomholdt, 1975-1976; Fulcrand, Gervet, 1968; Truc, 1972; Gervet, Truc, 1976; Grandi, 1961). В Европе осы также охотятся на крупных гусениц ночниц родов Cucullia и Agrotis (Gaulle, 1908; Фабр, 1914; Ferton, 1914; Deleaurance, 1941; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и сатирид рода Epinephele (Ferton, 1914). Наносят жертве 9 уколов жалом (Фабр, 1914). Предпочитают для гнезд легкие песчаные почвы (Фабр, 1914; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976). Малаксация добычи производится в области боковых частей 1-го сегмента груди - за головой - и состоит из сжиманий челюстями, быстрых ритмичных в начале, замедленных в середине и опять быстрых в конце процедуры (Fulcrand, Gervet, 1968). Известны случаи, когда оса приносит в ячейку 2 гусеницы (Hemmingsen, 1960; Колесников, 1974б, 1977). В качестве врагов отмечены мухи Hilarella stictica Meig (Bougy, 1935), Miltogramma punctatum Mg. (Thompson, 1944), веерокрылка Paraxenos sphecidarum (Duf.) (Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976). Описаны случаи "воровства", когда самки выкапывали гусениц из гнезд других самок (Lomholdt, 1975-1976, по Adlerz, 1903). Взрослые осы встречаются с апреля по октябрь, что позволяет предположить, что в течение года развивается не менее 2-3 поколений. Самцы и самки ночуют в полостях в земле или у основания растений - в прикорневой зоне или среди корней (Lomholdt, 1975-1976). Эмбриональный период, по С.Н. Мярцевой (1965), длится 3-4 дня; по О.Ломхольдту (Lomholdt, 1975-1976) 4-5 дней, питание личинки, по этим авторам, тянется до 10 дней. Самка в течение жизни откладывает до 25-30 яиц; яйцо прикрепляется к 1-му или 2-му промежуточному сегменту или к 1-му сегменту брюшка гусеницы (Мярцева, 1965).

Podalonia luffi (Saund.). Одна самка была поймана в Центральном Казахстане во время транспортировки парализованной гусеницы совки (Noctuidae). Она передвигалась по земле, держа добычу жвалами и передними ногами.

Podalonia tydei (Guill.). Самки, насколько известно, гнездятся в песчаном грунте. По нашему наблюдению в Южной Бетпакдале, оса сделала гнездо перед охотой. Пойманную

крупную гусеницу (вид, к сожалению, не установлен) ужалила в шейное сочленение снизу и затем дважды в грудь у основания передних и средних ног. После каждого укола, длящегося 2-3 секунды, оса чистила челюсти передними ногами. Транспортировка и втаскивание гусеницы в гнездо происходили так же, как у других видов рода Podalonia, например, P. hirsuta. Закрывание и маскировка гнезда заняли 7 минут. Во время закрывания норки оса подгребала песок передними ногами и утрамбовывала головой, используя "вибратор". Гнездо представляло собой короткий почти отвесный ход около 4 см длиной и 7 мм диаметром, который плавно переходил в почти горизонтальную ячейку (20 х 10 мм). Свое яйцо оса прикрепила к середине тела гусеницы на ее бок. По литературным данным (Мярцева, 1965; Hemmingsen, 1960; Iwata, 1976), добычей ос этого вида являются гусеницы ночниц - сем. Noctuidae - родов Pandesma и Mamestra. С.Н.Мярцева (1965) установила, что число поколений в Туркмении доходит до 6 в год. Известен паразит - муха Mimodexia shachrudi Rohd. (Мярцева, 1965).

Род Eremochares Gribodo

Габитус ос, как на рис. 14. Самки гнездятся в земле; по наблюдениям за Eremochares dives, - на голых солончаковых участках. Гнездо состоит из почти отвесного хода и горизонтального расширения на конце – ячейки. Для рытья норки оса использует жвалы и передние ноги. Рядом с основной норкой имеются дополнительные, или фальшивые, норки, из которых оса берет материал для временного и окончательного закрывания основной норки. Комочки земли во время рытья выносятся в псаммофоре и разбрасываются в радиусе до 50 см от входа. Земля может отбрасываться ногами. Осы обычно гнездятся скоплениями (колониями). Добыча - саранчовые (Acrididae) родов Chorthippus, Pyrgomorpha, Sphingonotus, Acrida, Acrotynus, Aiolopus, Dociostaurus, Thisoicethrus, Notostaurus, Anacridium, Oedipoda, Calliptamus, Egnatius, Oedaleus, Eremippus, изредка личинки богомолов (Mantidae). Оса парализует добычу, нанося ей, вероятно, один укол в грудь. Отмечена малаксация в области шеи. Транспортировка к гнезду осуществляется

на лету, идогда перелеты сочетаются с передвижением по земле. Самка держит жертву в полете с помощью жвал и передних ног, прижав к себе брюшной стороной, иногда и спинной. Притащив добычу, оса кладет ее рядом с гнездом (по наблюдениям Д.О.Смирнова (1915), на открытую дополнительную норку), открывает основное гнездо и втаскивает кобылку изнутри пятясь, схватив за усики или голову. Постройка гнезда предшествует добыванию провианта. На время охоты оса закрывает гнездо, закладывая его комочками почвы и засыпая землей. Количество добычи в ячейке достигает 5-7, но, возможно, оно может быть и больше, поскольку оса снабжает потомство провизией по прогрессивному типу, т.е. приносит добычу не сразу в 1 день, а по мере роста личинки (во всяком случае, было замечено, что осы приносят добычу в те норки, в которых при раскопках обнаруживались личинки, а не яйца осы). Не исключено, что оса может одновременно снабжать провизией несколько гнезд. Осы могут похищать добычу друг у друга, когда та остается без присмотра во время открывания норки осой. Яйцо откладывается на 1-й экземпляр добычи. Окончательное закрывание гнезда включает в себя втаскивание нескольких камешков или крупных комочков земли, закапывание их рыхлыми частицами земли и замазывание слоем влажной земли (последнее отмечено только Д.О.Смирновым). Материал для закрывания норки берется в дополнительной норке. После завершения окончательного закрывания основной норки обычно закрывается и дополнительная норка.

Личиночный период длится 6-7 дней. В конце его личинка плетет из шелка сигарообразный кокон. Сначала она натягивает между стенками ячейки множество опорных поперечных паутинок и затем изготавливает стенки кокона, равномерно накладывая шелк восьмеркообразными движениями головы. Изнутри стенки отделываются лаком (вероятно, выделениями желудка).

Для E. dives отмечен своеобразный «режим дня». Самцы с 7-8 часов до 11-12 и затем с 16-17 часов до 19-20 часов летают над площадкой, где гнездятся осы, а середину дня проводят на цветках растений. Самки же в утренние часы питаются на рас-

тениях, а работы, связанные с заботой о потомстве, выполняют с 11-12 часов до 17-18 часов.

E. dives - полезный вид, поскольку в его добыче немало саранчовых, являющихся серьезными сельскохозяйственными вредителями. В качестве врагов отмечены муравьи рода Cataglyphis, которые похищают у ос добычу, а также немки рода Dasylabris, откладывающие яйца на кобылок, запасаемых осами, осы-блестянки и мухи-мильтограмматины рода Senotainia.

Eremochares dives (Br.). Обитатель солончаковых и песчано-глинистых пустынь. Обычен по долинам пустынных рек. Наши наблюдения за биологией ос этого вида проводились в долине реки Или (Казенас, 1970). Первые осы появляются в середине июня, причем самцы и самки вылетают почти одновременно, возможно, лишь с разницей в 1-2 дня. Первый самец был пойман нами 13 июня, а первая самка - 15 июня. В массе осы стали встречаться с 17 июня. Выбравшись на поверхность почвы, осы некоторое время спокойно греются на солнце, чистятся и затем улетают (по всей вероятности, на цветущие растения для питания). Самки при этом подвергаются нападению самцов, низко летающих над землей. Однако самцы активны лишь в определенные часы суток. Их массовый лет над площадкой, где размещается колония ос, продолжается обычно с 7-8 часов (в теплую солнечную погоду) до 11-12 часов и затем с 16-17 часов до 19-20 часов. Период с 11-12 до 16-17 часов они проводят на цветках растений, питаясь нектаром. "Режим дня" самок совсем иной. В утренние часы (с 7-8 до 11-12 часов) они питаются нектаром цветков, а к работам, связанным с заботой о потомстве, приступают лишь в 11-12 часов и заканчивают их к 17-18 часам. Период, когда происходит спаривание, довольно кратковременный. Он охватывает примерно час утром - от момента появления на площадке с колонией самок до момента исчезновения самцов, и примерно столько же вечером - от момента появления самцов до момента исчезновения самок. Самцы караулят самок, сидя на земле, время от времени меняют место. Они реагируют на каждый движущийся предмет, хотя бы отдаленно напоминающий самку. Однажды пролетающая

мимо стрекоза увлекла за собой не менее 100 самцов. Брошенный карандаш неизменно увлекал за собой несколько самцов, которые набрасывались на него и сплетались в комок. Однако самцы реагируют и на неподвижный предмет, похожий на самку. Так, самцы часто бросались на кусок красного карандаша, лежащий на земле. На черный карандаш они не обращали внимания. Вероятно, красный цвет для них более привлекателен, поскольку самка на большей части брюшка имеет красную окраску. Появление каждой самки на территории колонии сопровождается необычайным усилением активности самцов. Они устремляются к самке и образуют вокруг нее копошащийся и жужжащий ком. Однако постепенно все лишние самцы улетают, оставляя лишь одного - копулирующего. После копуляции самка сразу же приступает к изготовлению гнезда. Почва, в которой роется норка, довольно плотная, влажная, типичная для солончаков. Она покрыта сверху тонким беловатым слоем солей и совершенно лишена растительности. При рытье самка пользуется в основном челюстями. Комочки земли выносит из норки в челюстях и разбрасывает их на лету вокруг гнезда в радиусе 30-50 см. При благоприятной погоде вся работа по изготовлению гнезда длится 50-65 минут. Строение гнезда довольно простое. От наружного отверстия идет вниз почти отвесный ход (угол наклона примерно равен 80°) длиной в среднем 8,5 см и диаметром около 6 мм. На своем нижнем конце ход изгибается и переходит в расширение - ячейку. Наибольшая ширина ячейки (в середине) примерно равна 1,5 см, длина ячейки - 2-3 см. Изготовив гнездо, оса приступает к его провиантированию. Поймав где-нибудь поблизости личинку кобылки или богомола, оса парализует ее одним уколом жала в грудь (по Д.О.Смирнову, 1915), и затем некоторое время мнет челюстями шею жертвы. После этих процедур оса хватает добычу челюстями и передними ногами и летит к норке. Опустившись на землю рядом с гнездом, оса оставляет добычу и открывает норку (т.к. она была предварительно закрыта временной крышкой, состоящей из комочков почвы) после чего забирается внутрь и затем, пятясь, втаскивает свою жертву внутрь и помещает ее в

ячейку. Некоторые осы, летая над участком с гнездовой колонией, похищают добычу у других ос, когда она оставляется у входа в гнездо без присмотра. Количество экземпляров добычи, находимых при раскопках норок, колеблется от 1 до 6. Это объясняется тем, что вскрываемые норки не всегда оказываются запровиантированными до конца. Для выкармливания личинки, по-видимому, необходимо 4-6 экземпляров добычи. Яйцо самка откладывает на первый экземпляр добычи, прикрепляя его к брюшной стороне груди у основания одной из передних ног. После откладки яйца оса закрывает норку комочками почвы, которые берет поблизости в дополнительной норке. Обычно дополнительная норка находится на расстоянии от 1 до 5 см от основной норки, а ее глубина колеблется от 1 до 6 см. Эта норка является лишь своеобразным карьером для добывания строительного материала и никогда не используется как гнездо для потомства. Глубина ее зависит от длины пробки в основном гнезде. В тех случаях, когда гнездо закрывается временной пробкой (которая обычно в длину не превышает 1,5-2 см), глубина дополнительной норки, как правило, тоже невелика и равна 1-3 см. Если же гнездо закрывается окончательной пробкой (после завершения провиантирования), глубина дополнительной норки достигает 5-6 см (при длине пробки, равной 6-7 см). Для Eremochares dives (Br.) характерно так называемое "замедленное" снабжение ячейки провизией. Оса приносит запас добычи не сразу в один день, а в течение всего периода развития личинки. В первый день оса приносит только один экземпляр добычи, на который откладывает яйцо. На второй и третий день гнездо остается в том же состоянии. На третий день она приносит в гнездо еще один-два экземпляра добычи. К этому времени происходит выход личинки из яйца, и она приступает к поеданию провизии. В последующие 3-4 дня оса приносит остальные экземпляры добычи. Каждое утро осы проведывают свои гнезда. Состояние личинки, количество провизии, вероятно, определяют программу работ ос на день. Состояние добычи, по-видимому, тоже контролируется осами. Так, однажды нами было отмечено, как одна оса вытащила из гнезда и отбросила в

сторону личинку саранчи, видимо, по каким-то причинам не пригодную для питания личинки осы. Добычей Eremochares dives (Brulle) являются личинки саранчовых. Нами зарегистрированы следующие виды: Dociostaurus tartarus Uv., Notostaurus albicornis Ev., Oedipoda miniata Pall., Calliptamus barbarus coephalotes F.-W., Egnatius apicalia Stal., Oedaleua decorus Germ., Chorthippus sp., Eremippus sp. (по определению М.П. Мальковского). Добычей E. dives в Туркмении являются саранчовые Pyrgomorpha conica deserti B,-Bienko, Acrida oxycephala (Pall.), Aiolopus thalassinus (F.), Thisoicethrus littoralis similis (Br.-W.), Anacridium aegyptium aegyptium (L.), Calliptamus italicus italicus (Мярцева, 1971). Личиночный период длится 6-7 дней. В конце его личинка плетет из шелка сигарообразный кокон. Сначала она натягивает между стенками ячейки множество опорных поперечных паутинок и затем изготовляет стенки кокона, равномерно накладывая шелк восьмеркообразными движениями головы. Изнутри стенки отделываются "лаком". Количество поколений в году, по сведениям С.Н.Мярцевой, достигает четырех. По нашим наблюдениям в окрестностях пос. Или, вылет имаго происходит только один раз - в середине июня. Впрочем, возможно, развивается и второе поколение, поскольку нам удавалось ловить самцов в середине августа. Как врагов этого вида ос можно назвать мух-мильтограмматин рода Senotainia, немок рода Dasylabris, муравьев рода Catagliphis. С.Н.Мярцева (1972а) называет муху Senotainia pygmeae (Rohd.). Своеобразные отношения сложились у ос и муравьев-бегунков (Catagliphis sp.). Последние воруют у ос их добычу. Это происходит в тот момент, когда осы оставляют добычу у входа в гнездо перед втаскиванием ее в ячейку. Заметив муравья, оса преследует его и бьет челюстями, иногда схватывает и отбрасывает в сторону.

Род Ammophila W.Kirby

Габитус ос, как на рис. 15. Самки делают гнезда в плотной или более или рыхлой земле; для них сами роют неглубокие норки. Гнезда имеют простое строение: отвесный или почти отвесный ход длиной 5-20 см переходит на конце в почти горизонтальную овальную ячейку. Известны виды, для которых характерно двухячейковое гнездо. Некоторые виды рядом с гнездом делают фальшивые норки. Оса копает норку с помощью жвал, применяя вибрацию крыльев, и ног. Удаление земли из норки во время ее рытья происходит тоже с помощью верхних челюстей и передних ног. Оса зажимает комочки почвы или камешки между передними ногами и нижней частью головы и челюстями (в псаммофоре) и выносит наружу. Бросает их или на лету (на расстоянии до 2 м от норки), или прямо у входа, или после того, как немного отбежит от гнезда, причем в этих действиях имеются видовые различия. Добыча — гусеницы бабочек (рис. 16) (сем. Noctuidae, Geometridae, Pieridae, Sphingidae, Notodontidae, Hesperiidae, Lycaenidae, Pterophoridae, Pyralidae, Gelechiidae и др., иногда личинки пилильщиков (Tenthredinidae). Для одного вида в качестве добычи отмечены личинки долгоносиков рода Hypera (Curculionidae). Выбор добычи зависит от ее доступности. Обычно используются безволосые гусеницы, но иногда и волосатые. Добыча парализуется уколами жалом, число которых колеблется от 1 до 10 и более. Место укола, по мнению Г.Ольберга (Olberg, 1959), сообразуется не с инстинктом, а определяется механически, т.е. жало проникает в тех местах, которые представляют наименьшее препятствие. Эти места у гусениц находятся на брюшной стороне вдоль брюшной нервной цепочки. Наконец, добыча обычно более или менее эффективно малаксируется в области шеи. Во время поисков добычи большую роль, вероятно, играют стимулы, связанные с запахом или самой гусеницы, или продуктов ее жизнедеятельности. Самка способна находить гусениц, живущих на растениях, по их экскрементам, упавшим на землю. Добыча переносится в зависимости от ее веса или на лету, или по земле, или путем чередования коротких перелетов с передвижением по земле, причем она удерживается осой с помощью верхних челюстей и передних ног и ориентирована головой вперед и вентральной или боковой поверхностью вверх. Интересно, что обычно землю из норки и добычу осы переносят одинаково, но у нескольких видов - по разному: земля - на лету, а добыча - по

земле. Осы иногда прерывают транспортировку и проверяют норку. В поисках гнезда осы ориентируются оптически по разным предметам, имеющимся на определенном участке вокруг гнезда. Не исключено, что ориентируются и по солнцу. Перед помещением добычи в гнездо оса оставляет ее у входа, влазит внутрь и затем, пятясь, втаскивает ее в ячейку, схватив жвалами за передний отдел тела. Запас добычи в ячейке состоит или из одной единственной крупной гусеницы, или из 2-6 (до 10) экземпляров (рис. 17). Добыча в ячейке, как правило, лежит на боку. Яйцо прикрепляется головным концом к боковой поверхности тела гусеницы примерно в ее средней части, чаще всего на 2-4-й сегменты брюшка. Норка во время отсутствия осы обычно бывает закрыта временной крышкой, состоящей из одного или нескольких камешков или комочков земли, которые оса приносит в челюстях, и часто также небольшой порции мелких почвенных частиц, нагребаемых осой с помощью передних ног. Вероятно, поиски материала для закрывания служат одновременно и для запоминания положения гнезда на территории, однако некоторые виды для закрывания гнезда берут материал в одном одределенном месте («карьере»), а потом при открывании норки складывают материал назад в «карьер»; в таком случае об изучении осой местности не приходится говорить. Окончательно запровиантированное и снабженное яйцом гнездо закрывается более тщательно: оно заполняется камешками и землей на всем протяжении вертикального хода, причем на дно - у входа в ячейку, а в завершение - во вход норки - кладутся тщательно подобранные камешки или плотные комочки земли таких размеров, чтобы они соответствовали сечению входа (рис. 17). Заполняющий ход материал оса трамбует, применяя «вибратор», т.е. систему органов, производящих и передающих вибрацию: это крыловые мышцы и трахеи с их расширениями, пневматическим путем связанные с челюстями (см. Мариковский, 1961). Интересно, что некоторые осы для трамбования используют специально взятый в челюсти камешек определенного размера (рис. 18), который или оставляется в норке, или отбрасывается после трамбования. Некоторые осы

для закрывания гнезда могут использовать не только частицы грунта, но и частицы растений (веточек, листьев, плодов), экскременты животных или комочки влажной земли (грязи). В завершение акта окончательного закрывания гнезда многие осы маскируют место входа, натаскивая на него кусочки растений, комочки, частицы почвы так, что оно становится совершенно не заметным. Таким образом, забота о потомстве у аммофил слагается из постройки гнезда, охоты, транспортировки добычи, откладки яйца и закрывания гнезда. Порядок этих актов, как правило, следующий: сначала оса роет норку, потом охотится, временно закрыв норку пробкой, принеся добычу в ячейку, откладывает яйцо и закрывает гнездо, причем акты временного закрывания гнезда, охоты, транспортировки добычи и открывания гнезда могут повторяться в зависимости от количества приносимых жертв. В виде исключения аммофилы сначала охотятся, а потом строят гнездо. Изредка осы откладывают яйцо не на первый экземпляр добычи, а после завершения провиантирования. Большинство видов характеризуются массовым провиантированием, т.е. весь запас добычи приносится сразу (как правило, в один день), во всяком случае до того, как из яйца выйдет личинка и начнет питаться. Однако для некоторых видов (например, Ammophila pubescens) свойственно прогрессивное провиантирование: запас добычи приносится не сразу, а в несколько приемов по мере роста и развития личинки, причем для определения потребности личинки в пище оса периодически инспектирует свои гнезда (Baerends, 1941, Adriaanse, 1947). Эти виды могут одновременно обслуживать несколько гнезд. Для разных видов свойственна разная степень вариабильности поведения, которая касается способов постройки гнезда, количества добычи, порядка актов и т.д. У A. sabulosa наблюдался случай так называемого «примитивного паразитизма»: самки выкапывали из гнезд других самок гусениц, съедали яйцо, жалили гусеницу, вычищали норку, втаскивали туда гусеницу, откладывали яйцо и закрывали гнездо.

Выход личинки из яйца происходит в течение 1-3 суток после откладки яйца. Личинка внедряется головой в тело гусени-

цы, на которую было отложено яйцо, и съедает ее за 1-2 дня. Личинка сначала поедает наименее важные органы. Затем съедает остальную провизию. У некоторых видов в ячейке запас превышает потребность личинки, и некоторые экземпляры гусениц остаются нетронутыми, питание личинки продолжается обычно 5-10 дней. Затем в течение 1-2 суток она плетет кокон. Он состоит из 2 слоев: плотного коричневого внутреннего и тонкого пергаментовидного наружного. В коконе личинка диапаузирует (стадия предкуколки). Выход имаго после зимовки в умеренном климатическом поясе северного полушария происходит обычно в конце весны - начале лета. Самцы обычно появляются на 2-7 дней раньше самок. Имаго питаются в основном нектаром цветков различных растений (рис. 19), причем могут добывать его из цветков с длинным венчиком. Могут пить воду. Известны случаи питания падью или жидкостью, вытекающей из тела добычи в результате малаксации. Взрослые осы активны в светлое время суток. Ночуют они на растениях, прицепившись к стебелькам жвалами (рис. 20), иногда образуют крупные скопления в местах ночёвки. Возможно, самки некоторых видов ночуют в гнездах, для некоторых видов известно, что самки на ночлег каждый вечер прилетают на одно и то же место. Утром аммофила совершает движения, которые Бэрендс (Baerends, 1941) назвал танцами. Оса бегает по земле с круто поднятым вверх брюшком и делает короткие взлеты до 10 см высотой. Бэрендс предполагает, что оса этими движениями развивает в себе «копательное настроение». Г.Ольберг (Olberg, 1959) полагает, что такое поведение служит для повышения температуры тела до такого показателя, при котором наступает полная способность к активной деятельности. Норки, как правило, роются осами утром, хотя известны случаи строительства их вечером. Поведение самцов слабо изучено. Известно, что весной самцы выходят раньше самок: первые самцы на неделю раньше первых самок. Копуляция чаще всего происходит на площадках, где осы гнездятся. Самцы отыскивают самок, ориентируясь оптическими стимулами, связанными с окраской брюшка самок. Некоторое время самец преследует

самку, летая вслед за ней и повторяя ее движения. Это так называемая поза «тандема». Во время копуляции самец держит самку жвалами за шею. Антенны свернуты кольцом, ротовые органы разветрнуты - эти признаки свидетельствуют об интенсивности возбуждения. Продолжительность жизни имаго точно не изучена, но, по-видимому, не превышает 1-2 месяца. Число поколений в умеренном поясе может доходить до 3. Потенциал размножения Ammophila pubescens - около 5 (Olberg, 1959). Аммофилы, как правило, - одиночно гнездящиеся насекомые, однако для немногих видов отмечено образование гнездовых скоплений. Аммофилы, уничтожая гусениц бабочек и личинок пилильщиков, могут приносить практическую пользу.

В качестве врагов зарегистрированы паразитические мухи родов Metopia, Hilarella, Xeromyia, Paragusia, Sphecopatoclea (сем. Sarcophagidae), осы-немки рода Dasylabris (сем. Mutillidae), роющие осы родов Philanthus и Palarus (сем. Sphecidae), осы-блестянки рода Ceratochrysis (Chrysididae), веерокрылки родов Pseudoxenos и Paraxenos (Stylopidae), а также муравьи, муравьиные львы и ящерицы.

Ammophila campestris Latr. Самки, по нашим наблюдениям, гнездятся в глинистой или плотной песчаной почве, делают в каждом гнезде 1 ячейку. По данным европейских авторов (Maneval, 1932; Grandi, 1955, 1961; Crevecoeur, 1932; Oehlke, 1970; Колесников, 1977; Lomholdt, 1975-1976 и др.) и К.Иваты (Iwata,1976), осы предпочитают гнездиться в песчаной почве и запасают в ячейке гусениц бабочек (сем.Geometridae, Pieridae, Noctuidae и ложногусениц пилильщиков (сем. Tenthredinidae). Число экземпляров добычи в 1 ячейке – до 6 (Iwata, 1976). Как паразит известна муха Metopia sp. (Grandi, 1955).

Ammophila dentigera Guss. Самки гнездятся в песчаной или глинисто-песчаной почве (по нашим наблюдениям в южной части Бетпакдалы). Во время рытья норки оса относит частицы земли в псаммофоре на лету и выбрасывает их в 5-40 см от входа. Гнездо состоит из почти отвесного хода длиной до 10 см и диаметром 5 мм. На глубине 7-8 см от главного хода отходит вбок наклонное расширение - ячейка длиной 17 мм. В одном из

гнезд при раскопке оказалась одна гусеница с яйцом осы на ее боковой поверхности. Интересной особенностью гнезда, не обнаруженной ни у одного другого вида аммофил, является наличие слепого придатка около ячейки. Подобный придаток под названием "шпоры" известен в гнездах некоторых видов рода Bembix. Его значение неясно. Добыча - небольшие белые гусеницы, вероятно, совок (сем. Noctuidae). Для временного закрывания гнезда самки используют крупные камешки.

Ammophila heydeni Dahlb. Одно гнездо осы этого вида было найдено вблизи пос. Баканас в 1970 г. Оно состояло из отвесного хода длиной 8 см и почти горизонтального расширения на конце - ячейки. Гнездо было вырыто в плотной и сухой илисто-песчаной почве на ровном, почти лишенном растительности месте. В гнезде оказалась одна маленькая гусеница пядениц (сем. Geometridae), на боку которой было прикреплено яйцо осы. Гнездо сходного строения было обнаружено также в 1962 году в Алакульской низменности. Ячейка располагалась в плотной суглинистой почве на глубине около 10 см. Осы этого вида гнездятся также и в щебнистой грубоскелетной почве склонов гор (по наблюдениям в горах Архарлы). Роя норку, оса хватает челюстями комочки почвы или камешки и разбрасывает их на лету в радиусе до 1,5 м от норки. Г.Гранди (Grandi, 1961) в качестве добычи в Италии приводит гусениц **Coenonympha pamphilis.** Поймав и парализовав добычу, оса переносит ее к норке пешком, держа с помощью жвал и слегка придерживая передними голенями **(лапки свободны). Добыча** при этом не касается земли. Норка устраивается всегда перед охотой и закрывается временной пробкой, состоящей из камешков или комочков земли. Притащив добычу, оса оставляет ее у гнезда, открывает вход, забирается внутрь и уж затем, вновь показавшись на поверхнести, схватывает гусеницу челюстями за передний отдел тела и втаскивает ее в норку. В ячейке заготавливается несколько экземпляров добычи. В норке, раскопанной в горах Архарлы в 1962 году, было 3 гусеницы. На одной из них в середине тела находилось яйцо осы. Яйцо откладывается на первую добычу. Во всяком случае, в предгорьях

Джунгарского Алатау в одном из гнезд, где лежала только одна гусеница, уже было и яйцо, прикрепленное к боку гусеницы в ее средней части. В норке, обнаруженной в окрестностях Кзыл-Агача (северные предгорья Джунгарского Алатау), было 5 гусениц и яйцо осы (на боку одной из гусениц). Содержимое гнезда было помещено в пробирку. На следующий день вышедшая из яйца личинка приступила к питанию. Через 6 дней личинка съела последнюю гусеницу, а еще через 2 дня приступила к постройке кокона. Сначала провела паутинки, соединяющие стенки пробирки, а потом стала делать стенки кокона, совершая маятникообразные движения головой и постепенно поворачиваясь. На следующий день кокон был готов. Возможно, осы этого вида провиантирование одной норки проводят в несколько приемов, растягивая его на несколько дней. На такую возможность указывает Г.Ольберг (Olberg,1959). Взрослые осы ночуют на стеблях злаков и других растений в характерной позе, прицепившись к ним жвалами. В гнездах A. heydeni мы находили гусениц только пядениц. В Италии в качестве добычи используются гусеницы Coenonympha pamphilus (L.) (Grandi, 1961), во Франции – Cidaria cucullata Ufn. (Bernard, 1935). По С.Н.Мярцевой (1971), самки A. heydeni rubra Pad. в Туркмении приносят в гнезда гусениц наземных и подгрызающих совок, в частности Mamestra sociabilis irrisor Ersch. - вредителя саксаула, кандыма и черкеза. Количество жертв в одной ячейке может достигать 7 (Ferton, 1923). Как паразит известна муха Hilarella strictica (Meigen) (Oehlke, 1970).

Ammophila hungarica Mocs. Наблюдения за осами этого вида проводились в Центральном Казахстане (горы Акчатау). Самки роют неглубокие норки в грубощебнистом грунте между камнями. При рытье выбрасывают песок на лету примерно в 50 см от гнезда. Глубина норки - в среднем 4 см. Изготовление норки предшествует охоте. Добыча - волосатые гусеницы Arctia spectabilis (по определению А.Б.Жданко). Оса тащит парализованную гусеницу по земле (может несколько десятков метров), держа жвалами и передними ногами. Втаскивает гусеницу в норку обычным для аммофил способом: входит в норку сначала

сама, оставив гусеницу у входа, затем высовывается из норки, хватает гусеницу и, пятясь, втягивает ее в гнездо. Одна оса, не дотащив гусеницу до норки метра на 3, поместила ее на кустик полыни, затем налегке отыскала гнездо, открыла его, выбросив 2 камешка, вернулась за гусеницей, подтащила к норке, влезла сама, пятясь, втащила гусеницу, минуты через 3 вылезла, вытащила гусеницу, затем 3-4 раза вытащила камешки, потом снова втащила гусеницу и через 3 минуты стала закрывать норку. Закончила работу маскировкой: натащила несколько камешков в место расположения входа. Яйцо прикрепляется на бок гусеницы в средней части ее тела - между сегментами, несущими 1-е и 2-е ложные ноги.

Ammophila lativalvis Guss. Пустынный вид. Гнездится на голых участках с уплотненными песчаными и супесчаными почвами. Во время рытья норки, по нашим наблюдениям в Южной Бетпакдале, оса частицы грунта разбрасывает на лету в радиусе до 2 м от гнезда. Гнездо состоит из почти отвесного хода длиной 5-7 см и шириной 4 мм и наклонной ячейки. На время охоты оса закрывает норку комочками земли. Добыча - гусеницы пядениц (сем.Geometridae). В гнезде запасается до 6 экземпляров добычи. Оса закрывает норку комочками земли, которые собирает вблизи гнезда (в радиусе до 1 м) и приносит на лету или короткими перелетами. Толщина пробки - 1,5-2,0 см. Возможно, для вида характерно замедленное снабжение ячейки провиантом. Во всяком случае, одно гнездо, раскопанное сразу после того, как оса закрыла его, содержало не яйцо, а уже личинку осы, приступившую к питанию на одной из гусениц. Яйцо прикрепляется к боковой поверхности гусеницы около ее середины.

Ammophila occipitalis F.Mor. В качестве врагов С.Н.Мярцева (1965, 1972б) указывает мух Xeromyia pseudoxygona Rohd., Paragusia albina Pohd. и Sphecopatoclea sp.

Ammophila pubescens Curtis. По данным европейских авторов (Baerends, 1941; Olberg, 1959; Oehlke, 1970; Тинберген, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся на солнечных местах, свободных от растений, с не слишком рыхлой песчаной

почвой. Гнездо состоит из короткого отвесного хода и личиночной камеры. Рыхлый материал из гнезда во время его строительства выносится маленькими порциями, удерживаемый в псаммофоре между передними ногами и вентральной стороной головы, и относится от норки на лету, но в начале работы просто отгребается передними ногами, работающими в такт. На изготовление гнезда уходит в среднем 45 мин. Добыча - голые гусеницы сем. Geometridae, Noctuidae, очень редко личинки пилильщиков сем. Tenthredinidae. В ячейке запасается 3-10 экземпляров добычи. По предположению Н.Тинбергена (1970), оса находит и опознает добычу по запаху, отчасти с помощью осязания. Добыча переносится на лету или по земле в зависимости от ее размеров. Перед обратной дорогой оса обычно забирается на куст или дерево, "осматривается" и затем совершает длинный полет-прыжок в сторону "дома", далее идет некоторое расстояние пешком, потом опять влазит на куст или дерево и совершает вновь полет-прыжок и так несколько раз. Открыв вход, оса вытаскивает из входа землю, затем, пятясь, втаскивает добычу жвалами. Яйцо откладывается на 1-й экземпляр добычи, прикрепляется головным концом. У вида отмечено прогрессивное провиантирование, т.е. снабжение потомства пищей в течение нескольких дней, а не сразу в один день. По Н.Тинбергену (1970), одно гнездо оса снабжает провиантом с перерывами 3 раза. В промежутках роет и снабжает другое гнездо (может быть, и не одно), т.е. одновременно обслуживает несколько гнезд, 2-й раз оса приносит добычу, когда из яйца уже выйдет личинка (Olberg, 1959), т.е. не ранее, чем через 48 часов после откладки яйца. Предварительно оса посещает гнездо без добычи. А еще через несколько дней оса приносит оставшееся количество добычи и окончательно, очень тщательно закрывает гнездо землей, камешками и кусочками растений, применяя для трамбования "вибратор". Материал собирает вокруг гнезда. Г.Берендс (Baerends, 1941) и Г.Ольберг (Olberg, 1959) описали копуляцию ос этого вида. Самец схватывает самку жвалами за затылок и приводит в соприкосновение свои усики с усиками самки и свою вершину брюшка с вершиной брюшка самки. По-

стукивание усиков, наиболее интенсивное перед установлением контакта, потом прекращается. Копуляция длится около 1 минуты, происходит несколько раз. В качестве врагов в Европе известны муха Metopia argyrocephala Meig., веерокрылка Paraxenos sphecidarum (Duf.) (Lomholdt, 1975-1976). По Г.Берендсу (Baerends, 1941), если Metopia заражает 1-ю гусеницу, развитие личинки осы не происходит. Если заражение происходит во время 2-го или 3-го снабжения гнезда развитие личинки осы может закончиться. Взрослые осы ночуют на растениях - свободно висят, ухватившись жвалами (Olberg, 1959). A. pubescens - стенотопный вид. Часто образует гнездовые скопления - псевдоколонии (Olberg, 1959).

Ammophila sabulosa (L.). Три гнезда ос этого вида были найдены нами в окрестностях пос. Баканас на берегу реки Или (на сухом лугу). Все они располагались в илисто-песчаной плотной почве на заросшем травой месте. Глубина гнезд не превышала 4 см. В ячейке одного гнезда находились 1 гусеница ночницы (сем. Noctuidae) и маленькая личинка осы. Во втором гнезде был найден кокон с находившейся в нем личинкой осы, в 3-м - 3 кокона паразитических мух подсем. Miltogrammatinae. A. sabulosa - один из немногих видов сфецид, встречающихся в крупных населенных пунктах (в частности, в г. Алматы), где гнездится в очень плотной почве - на дорогах, на утоптанных тропинках и площадках. Строительство гнезда предшествует охоте. На время охоты гнездо закрывается несколькими камешками или комочками земли. По данным европейских авторов (Фабр, 1914; Priemel,1940; Olberg, 1959; Oehlke, 1970; Grandi, 1957; Lomholdt, 1975-1976; Колесников, 1974б, 1977) и японских исследователей (Tsuneki, 1968; Iwata, 1976), гнезда обычно располагаются на горизонтальных солнечных сухих участках с плотной песчаной почвой, но иногда и на крутых склонах с грубощебнистой почвой. Гнездо одноячейковое, длина хода колеблется от 5 до 20 см. При строительстве рыхлый материал выносится из норки в псаммофоре, крупные частицы - в жвалах, как правило, относятся от входа на 5-40 см, но иногда выбрасываются на лету в радиусе до 80 см. Самка приносит в

ячейку 1-2 (редко больше) экземпляра добычи, которой служат крупные голые гусеницы сем. Geometridae, Limantriidae, Pieridae, Notodontidae, Noctuidae. Парализованная гусеница переносится по земле, иногда дальность транспортировки достигает 20-30 и более метров. Гусеница держится осой жвалами за грудь и находится под ее телом, удерживаясь навису. Втаскивание добычи в гнездо происходит в 3 этапа: 1) добыча кладется у входа в гнездо, 2) гнездо открывается и инспектируется, 3) добыча втаскивается изнутри. Яйцо прикрепляется головным концом к телу добычи - обычно к 3-му сегменту брюшка, иногда ко 2-му, 4-му или 5-му сегменту. После откладки яйца оса тщательно закрывает вход. Сначала втаскивает крупный камешек, затем несколько более мелких, затем мелкий рыхлый материал, который прессует головой с характерным жужжанием. Часто использует для трамбования камешек (редкий пример использования "орудия труда" среди насекомых). Сверху норка закрывается камешком подходящего размера и маскируется камешками, кусочками растений и пр. К.Цунеки (Tsuneki, 1968) обнаружил у A. sabulosa nipponica Ts. прогрессивное провиантирование и одновременное обслуживание нескольких гнезд, однако большинство самок снабжают норки по типу массового провиантирования последовательно одну за другой, т.е. прогрессивный тип провиантирования находится у этого вида в процессе становления. По наблюдениям К.Цунеки, личинка выходит из яйца через 36-40 часов после его откладки осой, она прогрызает покровы гусеницы в точке прикрепления и начинает питаться, постепенно углубляясь передней частью тела (до конца груди) в тело гусеницы. Период питания длится около 4 дней. Закончив питание, личинка делает двухслойный кокон. Наружный слой тонкий, пергаментовидный, внутренний - более толстый, прочный, светло-коричневый. Размеры кокона: 13-22 х 5-7 мм. Взрослые осы встречаются с конца мая до конца сентября. Самцы появляются на неделю раньше самок. Во время копуляции брюшко самки и брюшко самца направлены косо вверх почти в вытянутом состоянии. В качестве врагов в Европе известны Paraxenos sphecidarum Duf. (Strepsiptera), мухи

Hilarella siphonica Ztt. и H. stictica Mg. К.Цунеки (Tsuneki, 1968) наблюдал у A. sabulosa случай так называемого "примитивного паразитизма". Он видел самок, которые выкапывали гусениц из гнезд других самок, съедали яйцо, жалили гусеницу, вычищали норку, опять помещали гусеницу в ячейку, откладывали яйцо и закрывали гнездо.

Ammophila terminata Sm. Наблюдения за поведением ос этого вида проводились в долине реки Или. При рытье норки оса хватает комочки земли челюстями и разбрасывает их на лету вокруг входа в радиусе от 0,5 до 3,0 м. Устройство гнезда предшествует охоте. Добыча – гусеницы пядениц (сем. Geometridae). Поймав и парализовав гусеницу, оса перетаскивает ее к норке пешком (рис. 19) или короткими перелетами, держа передними ногами и челюстями так, что она не касается земли. Оставив добычу у входа, оса открывает гнездо, предварительно закрытое комочками земли и камешками, забирается внутрь и, пятясь, втаскивает гусеницу в ячейку. Самки запасают в ячейке 2 гусеницы пядениц (Малышев, 1959; Iwata, 1976). Яйцо прикрепляется головным концом к боковой стороне первой гусеницы (Малышев, 1959).

3. Подсемейство Pemphredoninae

Триба Psenini

Род Mimesa Shuckard

Габитус ос, как на рис. 21. Самки гнездятся в земле, обычно в более или менее плотном грунте; некоторые виды селятся на обрывах или крутых склонах. Главный ход идет вглубь на 10-24 см и затем обычно ветвится в разных направлениях, и каждая ветвь (длиной от 1 до 35 см) содержит на конце одну или несколько ячеек. У некоторых видов ход в гнездо располагается на вершине небольшого конуса из склеенных песчинок. Порядок постройки ячеек - сверху вниз.

Добыча - нимфы и имаго цикадовых семейств Fulgoridae, Cicadidae, Cicadellidae, Jassidae и др., а также листоблошек семейства Psyllidae. Отмечены представители родов Exitianus, Doratura, Diplocolenus, Athysanella, Beirne, Polyamia, Laevicephalus, Scaphytopius, Delphacodes, Laccocera, Liburniella, Craspedolepta, Idiocerus, Macropsis, Oncopsis и др. Добыча парализуется жалом, переносится к гнезду на лету (рис. 22) и удерживается осой в полете за шею с помощью средних ног, а у некоторых видов - и задних. Втаскивается в гнездо сразу, без остановки у входа, который остается открытым на время охоты. Жертвы в ячейке лежат головой внутрь и брюшком вверх. В каждой ячейке создается запас провианта, состоящий из нескольких (до 20) особей, причем число их зависит от их размеров. Часть провианта может оставаться не съеденной личинкой, т.е. добыча запасается с излишком. Яйцо откладывается на шею одной из жертв и тянется продольно назад. Для ос этого рода свойственно массовое провиантирование. Гнездо изготавливается перед первой охотой. На время отлучек норка остается открытой, и ячейка закрывается только после приноса последнего экземпляра добычи и откладки яйца. Порядок постройки боковых отнорков и ячеек - нисходящий, т.е. самая старая ячейка - самая верхняя. Откладка яйца, вероятно, происходит в конце провиантирования. Во всяком случае, оно лежит в ячейке на самом верхнем экземпляре добычи. Некоторые виды образуют гнездовые скопления. В качестве врагов отмечены осы рода Philanthus (сем. Sphecidae), осы-блестянки родов Notozus, Elampus, Holopyga, Omalus (сем. Chrysididae), паразитические мухи рода Senotainia (сем. Sarcophagidae).

Mimesa bicolor (Jur.). По данным Жанвье (Janvier, 1955), самки гнездятся в песчаной почве; гнезда многоячейковые; добыча - цикадки Grypotes puncticollis; в одной ячейке 5-10 экземпляров. Известен паразит: Notozus constrictus (Никольская, 1978).

Mimesa caucasica Maidi. По В.В.Гуссаковскому (1937), в Средней Азии самки гнездятся в лессовых обрывах.

Mimesa equestris (F.). По данным европейских авторов (Olberg, 1959; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся колониями в песчаной почве. Главный ход идет отвесно до глубины 40-50 см, затем ветвится, и каждая ветвь оканчивается ячейкой. Добыча - личинки и имаго мелких видов цикадок. Добыча во время транспортировки держится осой с помощью средних и задних ног. Оса втаскивает добычу в гнездо сразу после призем-

ления, головой вперед. Известны враги: блестянки Notozus spina Lep. и Holopyga gloriosa L. (Olberg, 1959; Никольская, 1978).

Mimesa grandii Maidl. Самки устраивают многоячейковые гнезда в земле и запасают в них цикадок (сем. Jassidae). Г.Гранди (Grandi,1955, 1961) в Южной Европе в качестве добычи отмечает Platymetopius rostratus H.-S. и Ophiola atriatulus Fal.

Mimesa lutaria (F.). Самки гнездятся в песчаном грунте. Известен паразит: Omalus constrictua Foerst. (Lomholdt, 1975-1976).

Mimesa vindobonensis Maidi. К.Цунеки (Tsuneki, 1971a) в Северном Китае находил гнезда на глиняных обрывах. Они содержали до 5 ячеек. Добыча - цикадки сем. Jassidae. Во время транспортировки осы держат цикадку брюшком вверх с помощью ног. Яйцо откладывается на шею последнего экземпляра добычи.

Род Mimumesa Malloch

Габитус, как на рис. 23. Самки гнездятся в готовых трубчатых полостях в древесине (например, в ходах жуков-ксилофагов) и стеблях растений, а также в земле - в глиняных обрывах или на крутых голых склонах. Гнезда многоячейковые линейного или разветвленно-линейного типа; ячейки расположены в ходах друг за другом и разделены перегородками из частиц субстрата. Добыча - мелкие цикадки (Auchenorrhyncha: сем. Jassidae, Araeopidae, Delphacidae, Cicadellidae и др.). Цикадки, вероятно, умерщвляются. Добыча переносится осой в жвалах в положении брюшной стороной вверх и головой вперед. Самки некоторых видов придерживают добычу также одной или обеими средними ногами. В каждой ячейке запасается от 6 до 38 экземпляров; это число зависит от видовой принадлежности ос и размеров цикадок. Добыча в ячейке лежит на спине и направлена головой внутрь ячейки. Поскольку во время охоты гнездо остается открытым, оса с добычей сразу входит внутрь гнезда головой вперед без остановки. Яйцо откладывается на самый наружный экземпляр добычи. Личинка, закончив питание, плетет плотный шелковый кокон светло-коричневого цвета. В качестве врагов известны осы-блестянки из родов Notozus, Chrysis, Omalus, Hedychridium и Holopyga (сем. Chrysididae) и осы-филанты (Sphecidae: Philanthus).

Mimumesa atratina (F.Mor.). Самки устраивают гнезда в земле, на обрывах (Tsuneki,1970) или в трухлявой древесине и пустых норках других насекомых (Lomholdt, 1975-1976). Гнезда, найденные К.Цунеки, состояли из главного хода, имеющего диаметр 3 мм, и нескольких (до 27) ячеек, связанных боковым ходом с главным ходом. Некоторые ячейки в отнорках располагались попарно и были разделены перегородками из земли. Добыча, по К.Цунеки, - цикадки Nephotettix apicalis Motsch., изредка Thamnotettix cyelops Muls. et Pey. и др. Добыча ориентирована при транспортировке брюшной стороной вверх и головой вперед. Оса держит ее средними ногами. Вход в гнездо на время охоты остается открытым, и оса сразу вносит добычу внутрь.

Mimumesa dahlbomi (Wesm.). Самки гнездятся в трухлявой древесине, в покинутых, заполненных опилками ходах жуков-ксилофагов; добыча – цикадки сем. Delphacidae, Fulgoridae, Jassidae (Tsuneki, 1959; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976; Iwata, 1976). В 1 ячейке до 38 цикадок. Они лежат на спинной стороне головой внутрь. Яйцо откладывается на самый наружный экземпляр, т.е. после завершения провиантирования (Tsuneki, 1959).

Mimumesa littoralis (Bondr.). К.Цунеки (Tsuneki, 1959) находил гнезда в плотном глинистом грунте на крутых склонах. Гнезда разветвленного типа, содержат до 7 ячеек. В каждом боковом ходе 1 или 2 ячейки, в последнем случае они разделены перегородкой из рыхлой земли. Ячейки шире, чем ход, имеют размеры 10 х 7 мм, расположены горизонтально. Боковые отнорки идут от главного хода снизу вверх. Добыча - цикадки сем. Jassidae и Fulgoridae. Жертвы, по предположению К.Цунеки, не парализуются, а убиваются. Яйцо прикрепляется к основанию заднего тазика и направлены задним концом к голове цикадки. Вход в гнездо на время охоты не закрывается, а закрывается только вход в ячейку.

Mimumesa unicolor (Lind.). Самки гнездятся в земле. В качестве врагов известны блестянки Omalus auratus L., Chrysis succincta L., Hedychridium ardens Latr., Holopyga gloriosa Dahlb.

(Никольская, 1978).

Род Psen Latreille

Габитус, как на рис. 24. Самки для своих гнезд используют готовые полости в древесине, стеблях растений, в плотном песчаном грунте и в глиняных обрывах. Гнезда многоячейковые, разветвленного типа (на конце каждого ответвления находится одна ячейка) или разветвленно-линейного типа (в каждом ответвлении содержится несколько идущих одна за другой ячеек). В узких стеблях растений гнезда, возможно, линейного типа. Добыча - различные мелкие цикадки (Auchenorrhyncha: Membracidae, Fulgoridae, Cercopidae, Cicadellidae). Добыча при транспортировке к гнезду держится брюшной стороной вверх и головой вперед. В каждой ячейке запасается от 2-4 до 15-20 экземпляров добычи в зависимости от видовой принадлежности ос и размеров цикадок. Личинки плетут плотный шёлковый кокон, причем к его стенкам снаружи прикрепляются остатки съеденных цикадок. Осы могут формировать гнездовые скопления, вероятно, обусловленные дефицитом подходящих мест для гнездования, например, в одном пне число гнезд может доходить до нескольких десятков. Истребляя вредных цикадок, некоторые виды приносят заметную пользу. Так, Psen aurifrons в основном охотится на цикадок, вредящих посевам риса. В качестве врагов известны осы-немки из рода Mutilla (сем. Mutillidae), наездники рода Melittobia (сем. Eulophidae) и Perithous (сем. Ichneumonidae) и осы-блестянки рода Notozus (сем. Chrysididae).

Psen ater (Ol.). Самки гнездятся в песчаной или глинистой земле, часто на обрывах. К.Цунеки (Tsuneki, 1959), ссылаясь на К.Ивату, указывает на гнездование в трухлявой древесине. Гнезда многоячейковые. От главного хода длиной до 50 см отходят максимум 12-13 коротких боковых ходов, оканчивающихся одной ячейкой (Janvier, 1955; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976). По К.Цунеки (Tsuneki, 1959), гнезда в древесине относятся к разветвленно-линейному типу. Добыча - цикадки сем. Cercopidae (Bohart, Menke, 1976), представители родов Issus, Oncopsis, Cixius (Janvier , 1955), Macropsis (Oehike, 1970),

Issus, Jassus, Thamnotettix (Lomholdt, 1975-1976), Aphorophora (Tsuneki, 1959, по Iwata). В 1 ячейке до 20 экземпляров добычи (Lomholdt, 1975-1976). Как враги известны немка Mutilla montana L. (Janvier, 1955) и наездник Perithous mediator (F.) (Oehlke, 1970). Личинка после окончания питания плетет шелковый кокон, который располагается почти в середине ячейки (Lomholdt, 1975-1976).

Psen exaratus (Ev.). Известна добыча: цикадка Cicadula fascifrons Stal (Tsuneki , 1959).

Род Psenulus Kohl

Габитус, как на рис. 25. Самки гнездятся в трубчатых полостях в древесине (например, жуков-ксилофагов) и в полых или имеющих мягкую сердцевину стеблях растений, таких как Rubus, Phragmites, Miscanthus, Sambucus, Rhus, Fraxinus, Rosa и другие, а также в старых галлах мухи рода Lipara. Гнезда многоячейковые, линейного типа (рис. 26), содержат до 18-20 ячеек, разделенных перегородками из шелка или из частиц древесины или сердцевины стеблей, заключенных между шелковыми мембранами. Опилки для перегородок соскребаются с внутренних стенок гнездовой полости. Стенки ячеек в гнездах некоторых видов покрываются шелком. Ячейки обычно строятся снизу вверх, но иногда и наоборот, если вход расположен внизу. Опилки, идущие на изготовление перегородок, очевидно, смешиваются со слюной осы и прочно склеиваются в плотную массу. Перегородки имеют вогнутую наружную поверхность и выпуклую внутреннюю. У некоторых видов обнаружена способность делать во входной части гнезда узкую (только чтобы проходила оса) трубку из шелка, стенки которой изолируют от просвета трубки, служащей гнездовой полостью, частицы опилок и другого мусора. Самка обычно, когда не занята снабжением ячеек провизией, сидит в этом проходе головой наружу, загорживая вход. Обычно для гнезда используется готовая полость, но иногда осы сами выгрызают ее в мягкой сердцевине стеблей. Некоторые виды могут прогрызать вход в естественную полость стеблей растений через наружную боковую поверхность стеблей, и тогда ячейки могут строиться как ниже

входа, так и выше.

Добычей у большинства видов являются тли (сем. Aphididae) родов Aphis, Amphorophora, Macrosiphum, Macrosiphoniella, Agrioaphis, Cinara и др., у некоторых видов - листоблошки (сем. Psyllidae) родов Anomoneura, Psylla и др., или цикадовые (сем. Dolphacidae, Cicadellidae), причем используются и нимфы, и имаго. Жертвы убиваются. Осы многих видов, помещая добычу в ячейку, связывают ее нитями, что, очевидно, препятствует ее выпадению из ячейки, когда последняя имеет выход снизу, однако для некоторых видов свойственно использование шелковых нитей для связывания добычи даже в том случае, если ячейки строятся снизу вверх. Во время транспортировки жертв (на лету) осы держат их челюстями или средними ногами, ориентировав брюшной стороной вверх и головой вперед. Количество экземпляров добычи в каждом ячейке колеблется от 10-15 до 90 в зависимости от видовой принадлежности осы и размеров добычи. Яйцо осы прикрепляется головным концом к брюшной стороне тела жертвы между передними или средними ногами и тянется назад. Откладка яйца производится или в начале провиантирования (на 1-й или один из первых экземпляров добычи), или в конце, но яйцо прикрепляется тогда на один из экземпляров, лежащих в середине массы добычи. Эмбриональный период - до 2,5 суток. Быстро - за несколько дней - закончив питание, личинка плетет кокон, который обычно имеет вид тонкой шелковой мембраны, прилегающей (изредка не прилегающей) к стенках ячейки, и крепкого коричневого диска или купола (колпачка) в передней части ячейки; иногда шелковая выстилка ячеек отсутствует. Экскременты находятся внутри кокона, а остатки пищи - снаружи у того же конца ячейки. В коконе личинка проходит стадию покоя, затем превращается в куколку, а последняя - в имаго. Интересно, что самки выводятся из внутренних (задних) ячеек, а самцы - из наружных (передних), что, очевидно, связано с более ранним выходом самцов по сравнению с самками. Для многих видов установлена поливольтинность. Спаривание у Psenulus происходит на земле, причем самец и самка во время копуляция направлены голо-

вами в разные стороны. В литературе отмечается большая полезная роль видов Psenulus в истреблении вредителей сельскохозяйственных растений, например, сахарного тростника, риса, шелковицы, яблони, груши и др. В качестве врагов известны паразитические перепончатокрылые из родов Perithous, Caenocryptus, Cratocryptus (сем. Ichneumonidae), рода Diomorus (сем. Torymidae), рода Melittobia (сем. Eulophidae), осы-блестянки родов Omalus, Holopyga, Trichrysis, Chrysis (сем. Chrysididae), паразитические мухи из родов Macronychia, Pachyophthalmus и др. (сем. Sarcophagidae).

Psenulus laevis Guss. Самки гнездятся в полых или имеющих мягкую сердцевину стеблях растений (Мариковская, Казенас, 1976). В окрестностях г. Алматы и г. Балхаша нами было найдено много гнезд в стеблях шиповника и малины. Они состояли из нескольких расположенных в линейном порядке ячеек. Длина гнезда колебалась от 4,1 до 17,3 (в среднем, 9,8) см; ячеек было от 3 до 16 (в среднем, 7). Длина одной ячейки варьировала от 4,0 до 8,5 мм (в среднем, 6,8 мм), диаметр хода - от 2 до 4 мм (в среднем, 3,3 мм). Нами была предпринята попытка привлечения ос к гнездованию в тростниковых трубочках. Стебли тростника разрезались секатором или ножом на отдельные отрезки таким образом, чтобы с обоих концов находились открытые полости, разделенные в середине естественной перегородкой. Отрезки стеблей затем связывались в пучки по 20 штук и развешивались на деревьях и кустарниках. Проверяя осенью содержимое тростниковых трубочек, развешенных рано весной на кустах шиповника, мы нашли 43 гнезда. Их длина колебалась в пределах от 6,8 до 13,1 см (в среднем, 10,5 см); число ячеек - от 1 до 23 (в среднем, 8), длина одной ячейки - от 3 до 10 мм (в среднем, 7,2 мм), диаметр хода (ширина ячейки) - от 3,2 до 4,9 мм (в среднем, 4,0 мм). Ячейки в гнезде отделены друг от друга перегородками, которые изготовляет сама оса и которые состоят из строительного мусора (частиц сердцевины), заключенного с обеих сторон в шелковую оболочку. Толщина перегородки колеблется от 0,3 до 3,0 мм, причем в стеблях шиповника она толще, как правило, чем в тростниковых трубоч-

ках. Часть строительного мусора оса изолирует шелковой оболочкой на нижней стенке хода вблизи входа, отчего образуется сужение внутренней полости до размеров, достаточных лишь для прохождения осы. Добыча - личинки тлей (сем. Aphididae) 1-3 мм длиной. В одной ячейке оса запасает от 20 до 110 экземпляров. Личинка, закончив питание, плетет шелковый кокон, задняя и боковые стенки которого очень тонкие, светлые и облегают стенки ячейки. Передняя стенка, напротив, плотная, твердая, коричневая и выполняет роль дополнительной перегородки между ячейками и основного барьера от проникновения в ячейку врагов. Иногда она отделена от первичной (сделанной осой) перегородки пустым пространством (шириной до 2,5 мм), в котором видны рыхло натянутые шелковые нити. Экскременты находятся внутри кокона и имеют вид тонкой черной колбаски длиной 3-6 мм. **Для ос характерна охрана потомства после** снабжения ячеек провиантом. Самка сидит во входе в гнездо (в узком месте) и закрывает собой доступ врагам к своим личинкам. Окукливание зимовавших личинок (пронимф) и выход имаго происходят соответственно в 1-й и 3-й декадах мая. В гнездах отмечены паразиты: хальциды Dibrachys cavus Walker (в одной ячейке осы развивается 9-12 экземпляров паразита) и Melittobia acasta Westw. (по определению К.А.Джанокмен).

Psenulus pallipes (Panz.). Самки гнездятся в готовых ходах ксилофагов в древесине или сухих полых или имеющих мягкую **сердцевину стеблях растений** (Janvier, 1962; Oehlke, 1970; Tsuneki, 1970a; Колесников, 1974a; Колесников, Колесникова, 1974; Lomholdt, 1975-1976). Гнездо содержит до 8 ячеек длиной 8-11 мм. Перегородки между ячейками состоят из опилок, которые склеиваются с помощью выделений слюнных (шелкоотделительных) желез. Добыча - тли из родов Macrosiphum, Amphorophora, Chromaphia, Myzodes, Derails, Aphis и др. Добыча транспортируется в жвалах. В каждой ячейке запасается от 17 до 53 экземпляров тлей. По Жанвье (Janvier, 1962), яйцо кладется на 1-й или один из первых экземпляров добычи - на брюшную сторону, по К.Цунеки (Tsuneki, 1970a), - на один из экземпляров, лежащих в середине ячейки, после завершения

провиантирования. Как паразиты известны наездники Perithous mediator P., и P. divinator Rossi, блестянки Omalus auratus L., O. bidens Forst. и O. bidentulus Lep.

Триба Pemphredonini

Род Diodontus Curtis

Габитус, как на рис. 27. Самки гнездятся в земле различной плотности, как на горизонтальных участках, так и на наклонных и отвесных. Гнездо имеет сложное строение: от главного хода отходит несколько боковых отнорков, оканчивающихся единственной ячейкой или содержащих по несколько линейно расположенных ячеек (рис. 28). Добыча - нимфы и имаго тлей (сем. Aphididae) из родов Aphis, Hysteroneura, Prociphilus, Thelaxes, Amphorophora, Myzus, Macrosiphum, Phopalosiphum, Acrythosiphon и др.; у одного вида – цикадки рода Typhlocyba. Осы в каждой местности ловят наиболее обычных и доступных тлей. Парализуют жертву, только сдавливая жвалами. Добыча транспортируется на лету и удерживается осой с помощью верхних челюстей за шею в положении брюшной стороной вверх и головой вперед. В каждую ячейку оса приносит от 7 до 48 экземпляров добычи в зависимости от размеров последней. Яйцо откладывается на вентральную сторону одной из жертв, оно располагается между тазиками вдоль средней линии тела. Порядок актов поведения у диодонтусов такой же, как у большинства ос, имеющих многоячейковое гнездо; сначала оса отыскивает место для гнезда и устраивает ячейку для провианта, затем многократно охотится (причем норку в это время не закрывает снаружи), откладывает яйцо и закрывает вход в ячейку, после чего устраивают новую ячейку. Закончившая питание личинка оплетает себя шелковым коконом, в стенки которого примешиваются посторонние частицы. Взрослые осы питаются или нектаром цветков растений, или сахаристыми выделениями тлей. Поведение самцов почти совершенно не изучено. Известно, что они в поисках самок летают или около растений с колониями тлей, или около мест гнездования самок. Копуляция происходит обычным для сфецид способом, хотя наблюдалась и так называемая «линейная» копуляция, когда самец обращен

головой в противоположную сторону от самки. В течение теплого периода года (с мая по октябрь) развивается несколько поколений. У многих видов отмечено колониальдое гнездование, когда на небольших участках (от 0,5 до 2-3 м^2) селится по несколько десятков ос. Диодонтусы являются полезными для человека энтомофагами: они уничтожают тлей, вредящих вишне, яблоне, абрикосу и многим другим сельскохозяйственным растениям. В качестве врагов диодонтусов известны осы-немки из родов Smicromyrme, Smicromutilla, Ephuta и Lomachaeta (сем. Mutillidae), осы-мирмозиды (род Myrmosa), осы-сфециды рода Philanthus, мухи из родов Hammomyia (сем. Anthomyiidae) и Lepidanthrax (сем. Bombilidae), осы-блестянки родов Chrysis, Omalus (сем. Chrysididae).

Diodontus hyalipennis Kohl. По нашим наблюдениям в предгорьях Джунгарского и Заилийского Алатау, самки гнездятся в земле, в основном в стенках небольших обрывов. Гнезда содержат несколько ячеек, на концах коротких боковых ходов, отходящих от главного хода. Ячейки располагаются в 4-7 см от поверхности земли. Добыча - личинки и нимфы тлей (вид не установлен) длиной 1,5-2,0 мм. Во время транспортировки самки держат жертву жвалами или средними ногами. В одной ячейке накапливается до 12 экземпляров добычи. Самцы выходят на несколько дней раньше самок. В солнечные дни множество самцов летают около обрывов. Спаривание, по-видимому, происходит тут же, в местах выхода и гнездования самок.

Diodontus luperus Shuck. Самки гнездятся на обрывах и крутых склонах с плотной песчаной почвой. Добыча – тли родов Myzus, Macrosiphum и др.; в каждой ячейке запасается 22-30 экземпляров (Grandi,1961; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976).

Diodontus minutus (F.). По нашим наблюдениям в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау, самки гнездятся в земле, чаще всего на лессовых обрывах. Гнезда многоячейковые (содержат до 10 ячеек, по нашим данным). Ячейки располагаются на расстоянии 5-8 см от поверхности земли. По данным

Жанвье (Janvier, 1962), в боковых отнорках, отходящих от главного хода, может быть 2 ячейки, разделенные перегородкой. Добыча - тли родов Aphis, Amphorophora, Macrosiphum, Thelaxes и др. (Grandi, 1961; Janvier,1962; Lomholdt, 1975-1976), которых в одной ячейке запасается до 30 экземпляров. Яйцо прикрепляется к брюшной стороне одной из жертв и лежит вдоль ее тела между ногами (Ferton, 1905). Закончив питание, личинка плетет шелковый кокон, содержащий в стенках частицы земли и остатков тлей (Janvier, 1962). Известны паразиты: блестянки Chrysis leachii Shuck., Chrysis sp., немка Myrmosa melanocephala Fabr. (Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976; Никольская, 1978).

Diodontua tristis Lind. Несколько гнезд ос этого вида было найдено и раскопано на прилавках Заилийского Ататау - на лессовых обрывах. Гнезда многоячейковые; ячейки располагаются на глубине 8-12 см. Добыча - тли: Acyrthosiphon pisum Harr., Acyrthosiphon sp.. Aphis sp., Dactynotua sp., Hyperoinyzus sp. (по определению Л.А.Юхневич). В 11 ячейках одного из гнезд было обнаружено соответственно: 13, 6, 9, 7, 8, 9, 9, 13, 13, 9 и 15 экземпляров тлей. В шести из них находились личинки ос. По данным европейских авторов (Ferton, 1908; Olberg, 1959; Janvier, 1962; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), гнезда располагаются на ровных участках в песчаной почве, но чаще на небольших обрывах, содержат до 15-20 ячеек и сильно ветвящуюся систему ходов. Добыча - бескрылые тли родов Myzus, Macrosiphum, Hyalopterus и др. В одной ячейке 20-40 тлей. Кокон содержит снаружи частицы песка. Как враги отмечены немка Myrmosa melanocephala Fabr. и муха Hammomyia albescens Zett. (по О.Ломхольду, последний вид ошибочно).

Род Polemistus Saussure

Самки гнездятся в готовых полостях (пустых гнездах Trypoxylon, ходах жуков в древесине и т.д.). Стенки гнезда покрываются прозрачным смолообразным веществом. Перегородки между ячейками делаются из смолообразных или воскообразных веществ, приносимых извне. Добыча - взрослые и неполовозрелые тли (сем. Aphididae). В качестве паразитов известны

виды родов Omalus (сем. Aphididae), Monodontomerus (сем. Torymidae) и Ecdamua (сем. Chalcidae).

Polemistus abnormis. В 1994—1996 гг. в окрестностях Алматы на приусадебных и дачных участках нами размещались искусственные приманочные гнездилища для ос с целью выявления фауны роющих ос-энтомофагов равнокрылых и изучения их биологических и экологических особенностей для выяснения возможностей использования их в биологической борьбе с тлями-вредителями плодовых культур. Для гнездилищ использовали жестяные банки из-под консервов (емкостью 0,5—1 л), плотно наполненные глиной, в которой (до ее полного высыхания) металлическим стержнем были сделаны каналы (трубчатые полости) разной глубины и разного диаметра. Приманочные гнездилища размещали на высоте 1,5 м от земли на южной стороне хозяйственных построек. В сентябре 1996 г. все гнездилища были сняты и исследованы в лаборатории. В глиняных гнездилищах среди многих гнезд роющих ос и пчел было найдено 28 гнезд, принадлежащих P. abnormis (видовую принадлежность удалось сразу установить по 2 мертвым осам, находившимся в 2 гнездах). Гнезда состояли из нескольких расположенных в линейном порядке ячеек. Длина гнезда колебалась от 2 до 5,5 (в среднем 3,5) мм, количество ячеек - от 2 до 5 (в среднем 3), длина одной ячейки - от 6 до 9 (в среднем 8) мм, диаметр хода - от 2 до 3 (в среднем 2,1) мм. Ячейки в гнезде отделены друг от друга перегородками, которые состояли из смолообразного вещества красноватого или светло-коричневого цвета, по всей вероятности, принесенного осами извне. Толщина перегородок колебалась от 0,5 до 1 мм, а толщина окончательной (наружной) пробки - от 1 до 1,5 мм. Добычей осам служили тли (Aphididae) длиной 1-3 мм. В одной ячейке находилось 12-62 экземпляров. Личинка, закончив питание, плетет тонкий прозрачный кокон, стенки которого вплотную прилегают к стенкам ячейки. Экскременты находятся внутри кокона и имеют вид тонких черных колбасок длиной 4—5 мм толщиной 0,5 мм. В гнездах обнаружены паразиты — хальцид Melittobia acasta Westw. и блестянки (Chrysididae), а также кожееды

(Dermestidae). Наши данные вполне согласуются с приведенными выше для рода за исключением информации в отношении выбора мест для гнездования. Использование готовых полостей в глине, вероятно, является вторичным приспособлением к условиям дефицита подходящих мест для гнездования в древесине. В естественных условиях гнезда Polemistus найдены не были. Можно предположить, что самки используют готовые узкие трубчатые полости в лессовых обрывах, широко распространенных в низкогорьях и предгорьях горных систем Казахстана. Возможно, они могут гнездиться в глинобитных стенах различных строений, в штукатурке стен домов и других построек. Интересно, что в деревянных брусках с высверленными трубчатыми полостями, а также в тростниковых трубочках, в стеблях малины и шиповника гнезда Polemistus abnormis найдены не были, что позволяет сделать вывод о достаточно высокой степени специализации этого вида по отношению к субстрату гнездования. Выбор осами в качестве добычи тлей плодовых деревьев позволяет считать Polemistus abnormis полезным энтомофагом, перспективным для использования в биологической борьбе с тлями-вредителями.

Род Pemphredon Latreille

Габитус ос, как на рис. 29. Самки гнездятся в трухлявой полусгнившей древесине, ходах жуков-ксилофагов, в полых стеблях растений (например, тростника) или стеблях, имеющих мягкую сердцевину, таких как шиповник, сумах, бузина, полынь, малина, кенаф и др., а также в галлах некоторых видов орехотворок (Cynips spp.) и мух рода Lipara в тростнике. Гнезда имеют различное строение в зависимости от места их расположения: в тонких и особенно в полых стеблях растений они содержат несколько (до 2 десятков) ячеек, расположенных в линейном порядке; в гнилой древесине они разветвленные, с боковыми ответвлениями, содержащими по 1 или несколько линейно расположенных ячеек; в узких ветвях деревьев и тонких стеблях растений с мягкой сердцевиной ячейки часто располагаются не линейно, а в виде боковых карманов около главного хода (рис. 30, 31). Перегородки между ячейками и пробки де-

лаются из опилок, которые осы отгрызают с боковых стенок гнездовой полости. Разветвленные гнёзда в гнилой древесине обычно имеют один или несколько запасных боковых отнорков, на занятых ячейками. Добычей являются тли (сем. Aphididae) из родов Amphorophora, Anuraphis, Aphis, Myzus, Macrosiphum, Atheroides, Epiosoma, Rhopalosiphum, Symydobius, Callipterus, Pterocallidium, Phorodon, Thelaxes, Pterocomma, Chaitophorus, Chaitophorina, Trama, Myrocallis, Pterochlorus, Lachnus, Cinara и др. Осы не имеют узкую специализацию в выборе добычи и охотятся на наиболее массовых и доступных в каждой местности тлей. Осы парализуют тлей жалом или убивают, сжимая челюстями. Транспортировка осуществляется на лету, причем оса держит жертву в челюстях. Вносит добычу в гнездо сразу, т.к. вход во время охоты открыт. В каждой ячейке, которая готовится заранее - перед первой охотой, запасается от 8-10 до 60-80 тлей. Яйцо откладывается на вентральную сторону одной из тлей (рис. 32), по одним сведениям, в начале провиантирования, т.е. на одну из первых тлей, по другим, - в конце, но на один из экземпляров, принесенных в начальной фазе провиантирования и лежащих в ячейке около середины ячейки. Личинка, закончив питание, плетет довольно крепкий кокон; у некоторых видов более прочный (в виде колпачка) в верхней (наружной) стороне, обращенной к выходу из ячейки. Мекониум находится вне кокона, у нижней (внутренней) стенки ячейки. Остатки тлей часто приклеиваются к поверхности кокона. Взрослые осы питаются или нектаром цветков растений с неглубокими нектарниками, или сахаристыми выделениями тлей, слизывая их с поверхности листьев и стеблей растений или прямо с тлей, причем иногда осы ловят тлей специально для собственного питания. Пемфредоны - одиночные осы. В некоторых случаях несколько самок могут гнездиться в непосредственной близости друг от друга и даже пользоваться общим выходом. У многих видов Pemphredon в течение теплого периода года (с мая по сентябрь) развивается несколько поколений; зимует предкуколка (пронимфа) в коконе. Пемфредоны перспективны для привлечения их к биологической регуляции численности тлей - вредителей сельского хозяства. Как враги ос известны осы-блестянки из родов Omalus, Notozus, Chrysis, Trichrysis (сем. Chrysididae), осы-немки из рода Cystomutilla (сем. Mutillidae), наездники из родов Perithous, Hoplocryptus, Tropistes (сем. Ichneumonidae), Diomorus (сем. Torymidae), Eurytoma (сем. Eurytomidae), Habrocytus (сем. Pteromalidae), Gasteruption (сем. Evaniidae), паразитические мухи родов Amobia, Macronaichia, Senotainia (сем. Sarcophagidae), Anthrax (сем. Bombyliidae), Phalacrotophora (сем. Phoridae).

Pemphredon inornatus Say. Самки делают многоячейковые гнезда в трухлявой древесине, в ходах ксилофагов, иногда в ветвях и стеблях растений с мягкой сердцевиной, в галлах мух Lipara spp. в стеблях тростника и в полых стеблях растений. Добыча - тли родов Phorodon, Aphis, Macrosiphum, Myzus, Thelaxes, Amphorophora, Anuraphis, Pterocomma, Chaitophorus, Pterocallidium и Callipterus (Janvier, 1960; Iwata, 1976; Lomholdt, 1975-1976; Krombein, 1979). В одной ячейке 30-50 экземпляров тлей. Известен паразит: наездник Perithous divinator Rossi (Lomholdt, 1975-1976).

Pemphredon lethifer (Shuck.). Одно гнездо осы этого вида было найдено в окрестностях поселка Баканас. Оно находилось в сухом стебле тростника и состояло из 4 ячеек, расположенных одна за другой в линейном порядке и разделенных перегородками из опилок, которые самка наскребывает с внутренних стенок соломины. В двух ячейках были куколки ос, в третьей - маленькая личинка осы с запасом провизии, состоящей из тлей (сем. Aphididae), в четвертой - личинка паразитической мухи. Около входа в гнездо находилась состоящая из опилок пробка длиной около 1,5 см. Несколько гнезд ос этого же вида было найдено в сухих стеблях культурной розы и шиповника (Rosa spp.) в предгорьях Заилийского Алатау. В отличие от гнезда в стеблях тростника, у них ячейки располагались не в линейном порядке, а по бокам от центрального хода. В гнездах было 5-8 ячеек. До 5 мая в ячейках находились куколки ос, и только с 5 мая стали вылетать имаго. В окрестностях г. Балхаша (Балхашское опытное поле) нами было найдено 33 гнезда в стеблях ши-

повника. Как правило, гнездо состояло из нескольких ячеек, расположенных последовательно одна за другой в ходе, проделанном в мягкой сердцевине стеблей. Длина гнезда колебалась от 3,8 до 18,0 см (в среднем, равнялась 10,5 см), число ячеек - от 2 до 13 (в среднем, 6), длина одной ячейки - от 6 до 9 мм (в среднем, 7,3), диаметр хода (и ширина ячеек) - от 2,5 до 4,4 мм (в среднем, 3,5 мм). Осы, по-видимому, предпочитают использовать уже готовые ходы, а не выгрызать их сами. Подтверждает это тот факт, что обрезанные в вершинной части весной 20 сухих веток на одном кусте шиповника до конца лета так и не были заселены ни одной осой, в то время как в пучке из 20 отрезков стеблей шиповника длиной 25-30 см с проделанными в них с помощью стальной проволоки полостями почти половина была к концу лета заселена. Оса вычищает ход и, если необходимо, расширяет его, выгрызая частицы сердцевины из стенок хода. Затем она приносит добычу - тлю (сем. Aphididae). Интересно, что осы не всегда строят перегородки между ячейками, и запровиантированное гнездо представляет тогда собой трубку, содержащую тлей в общей массе, в которой равномерно распределены яйца и личинки осы. В связи с такой особенностью бывает трудно точно установить количество тлей, которое необходимо для выкармливания одной личинки. Оно находится в пределах от 50 до 80 экземпляров. Закончив питание, личинка плетет тонкий шелковый кокон, плотно прилегающий к стенкам гнездовой трубки. Только передняя (наружная) поверхность кокона представляет собой плотную коричневую круглую перегородку, включающую в себя частицы строительного мусора и остатки тлей (главным образом, куски конечностей). Экскременты в виде плотных черных, отчасти склеенных комочков располагаются в задней (нижней) части кокона. Зимуют личинки (пронимфы). Окукливание происходит в 1-й декаде мая, выход имаго - в 3-й декаде того же месяца. В гнездах найдены паразиты: наездники Perithous divinator Rossi (по определению Д.Р.Каспаряна), хальциды Dibrachys cavus Walker и Mellitobia acasta Westw. (по определению К.А.Джанокмен). В стеблях тростника, нарезанных кусками по 30-40 см и развешанных в пучках по 20 штук на кустах шиповника весной, в конце лета было найдено 38 гнезд. Длина их варьировала от 8,1 до 15,5 см (в среднем, 11,9 см), число ячеек - от 1 до 19 (в среднем, 9), длина одной ячейки - от 5 до 10 мм (в среднем, 7,4 мм), диаметр хода - от 2,9 до 4,3 мм (в среднем, 3,6 мм). Литературные данные (Tsuneki, 1952 , 1973; Krombein, 1960, 1979; Janvier, 1961a; Oehlke, 1970; Danks, 1971; Колесников, 1974а, 1974б, 1977; Lomholdt, 1975-1976; Corbet, Backhouse, 1975) вполне согласуются с нашими. Авторы подчеркивают высокую пластичность вида в отношении особенностей гнездования.

Pemphredon montana Dahlb. Самки устраивают гнезда в мертвой древесине. Система ходов и ячеек часто очень сложная; одним входом могут пользоваться иногда несколько самок (Lomholdt. 1975-1976).

Pemphredon rugifer Dahlb. Лесной вид. По Жанвье (Janvier, 1961a), самки гнездятся в древесине и добычей являются тли родов Aphis и Macrosiphum (до 42 в одной ячейке).

Род Ceratophorus Shuckard

Габитус ос, как на рис. 33. Самки гнездятся в ходах ксилофагов в мертвой древесине. Добыча - тли (сем. Aphididae) родов Amphorophora, Anuraphis и др. Яйцо откладывается на вентральную сторону одной из тлей, принесенных в ячейку первыми. Личинка строит крепкий кокон, стенки которого не содержат остатки добычи.

Ceratophorus morio Lind. Самки гнездятся в мертвой древесине. Гнезда состоят из ветвистой системы ходов, содержащих ячейки. По данным европейских авторов (Janvier, 1961a; Lomholdt, 1975-1976 и др.), добычей являются тли родов Amphorophora и Anuraphis. Яйцо откладывается на брюшную сторону одной из тлей, пойманных первыми.

Род Passaloecus Shuckard

Габитус ос, как на рис. 34. Самки гнездятся в ходах ксилофагов в древесине и коре деревьев (в пнях, мертвых стволах деревьев, в досках, в стенах деревянных построек, в деревянных столбах и т.п.), в сухих стеблях растений с мягкой сердцевиной (Rubus, Cornus, Juglans, Syringa, Miscanthus, Rhamnus,

Symphoricarpus, Sambucus, Fraxinus и др.), в полых сстеблях тростника (Phragmites) и бамбука (Bambusa), в пустых галлах мух рода Lipara, в галлах Evetria и Dicholcaspis, в гнилой древесине, в соломинках злаков (например, на соломенной крыше). Большинство видов предпочитают селиться в готовых трубчатых полостях. Лишь один вид (P. pictus) гнездится в земле. Во время поисков места для гнезда оса быстро ходит по поверхности субстрата (доски, бревна, пни и т.п.), обращая особое внимание на все «изъяны» поверхности. Найдя дырку, оса всовывает в нее голову и обычно входит внутрь головой вперед и выходит пятясь. В конце концов подходящая дырка выбирается, и самка входит в нее пятясь. Гнездо, как правило, многоячейковое, линейного типа, т.е. ячейки в гнездовой трубке расположены последовательно одна за другой и разделены перегородками из смолы хвойных растений (Mudd, Corbet, 1975), иногда с включением мелких камешков и песчинок, принесенных извне, изредка и частиц древесины, взятых внутри гнезда (рис. 26). Иногда перегородки состоят только из минеральных частиц, принесенных извне. Ряд ячеек обычно отделен от наружной пробки пустым пространством - вестибулярной, или преддверной, ячейкой. Иногда таких пустых ячеек бывает две или три, очень редко - четыре. В гнилой древесине гнездо может быть разветвленным, но ячейки в отнорках расположены в линейной последовательности. Количество ячеек в одном гнезде может достигать 22. Готовые полости оса предварительно тщательно очищает от мусора; ходы в гнилой древесине и в мягкой сердцевине стеблей растений может выгрызать сама, вынося частицы субстрата в челюстях или зажимая их между верхней губой и челюстями. Для окончательного закрывания гнезда осы делают более толстую, чем перегородки, пробку и в смолу обычно встраивают кусочки коры, древесины, камешки и другие тому подобные предметы. Добычей являются нимфы и имаго тлей (сем. Aphididae, Lachnidae) из родов Aphis, Macrosiphum, Myzus, Dysaphis, Holcaphis, Megoura, Anuraphis, Amphorophora, Cinara, Euceraphis, Drepanaphis, Neosymydobius, Neothomasia, Chaitophorus, Pterocomma, Acyrthosiphon, Tuberculoides,

Masonaphis, Rhopalosiphum и др.; изредка наряду с тлями осы ловят листоблошек (сем. Psyllidae). Добыча осами не жалится, а парализуется малаксацией, т.е. укусами позади головы. Во время транспортировки добычи к гнезду оса держит ее жвалами за голову. Принеся добычу, оса приземляется в нескольких сантиметрах от входа, идет к нему пешком и сразу входит внутрь. В каждой ячейке создается запас тлей в количестве от 15 до 104 штук в зависимости от их размеров и размеров осы. В ячейке тли расположены рыхло, без определенной ориентации. Яйцо прикрепляется к вентральной или боковой стороне одной из жертв и направляется обычно задним концом к голове жертвы. Для некоторых видов известно, что оплодотворенные яйца откладываются во внутренние, более крупные ячейки, а неоплодотворенные - в наружные. Порядок актов поведения характеризуется приготовлением гнезда до начала провиантирования, отсутствием временного закрывания гнезда при отлучках осы. Откладка яйца происходит в конце провиантирования или в начале его. Известны виды, у которых развито воровство, т.е. осы берут тлей из запасов других видов Passaloecus, возможно, также и строительные материалы (Lomholdt, 1973). Эмбриональный период длится около 2 суток. Личинка питается одну неделю, затем, после выделения мекониума в передней или задней части ячейки, она плетет тонкий, более или менее редуцированный кокон, имеющий плотный диск, прикрепленный к стенкам, в передней части ячейки или на каждом конце, иногда один или два тонких диска впереди, без боковых стенок. Взрослые осы питаются сахаристыми выделениями тлей – падью, или «медвяной росой», самки могут даже прямо на тлях. Активность ос зависит от погоды. Они выходят наружу, когда дерево, в котором располагаются гнезда, нагревается до 19,5-26,9°С. Самки ночуют в своих гнездах, сидя вблизи входа головой кнаружи. Самцы выходят (из наружных ячеек гнезд) приблизительно на неделю раньше самок и днем летают и обследуют открытые гнезда. Спаривание, как правило, происходит на листьях расположенных поблизости кустов и деревьев разных видов растений. В течение года развивается одно или несколько

поколений. Для некоторых видов отмечены большие скопления гнезд. Осы этого рода перспективны для биологического метода борьбы с тлями.

В качестве врагов известны осы-блестянки родов Ellampus, Omalus и Chrysis (сем. Chrysididae), осы-сфециды рода Philanthus (сем. Sphecidae), наездники родов Perithous, Lochetica, Caenocryptus, Cratocryptus (сем. Ichneumonidae), Eurytoma (сем. Eutytomidae), паразитические мухи рода Poemenia (сем. Sarcophagidae), кожееды рода Megatoma (сем. Dermestidae). Муравьи, посещающие колонии тлей, мешают осам охотиться.

Passaloecus borealis Dahlb. Самки гнездятся в ходах жуков-ксилофагов, преимущественно Anobiidae, в древесине. Гнезда простые одноячейковые или многоячейковые (обычно двухячейковые), линейного типа, перегородки делаются из смолы хвойных деревьев (Vincent, 1979). Ячейки имеют длину 6,0-26,0 мм. После очистки от мусора подходящей полости самка охотится на тлей, как взрослых, так и личинок. В каждом гнезде запасается от 27 до 47 тлей. Самка, принеся добычу к гнезду, приземляется в нескольких сантиметрах от входа и идет к нему пешком. Окончательное закрывание гнезда производится в 3 этапа: 1) изготовление кольцеобразного валика по периметру входа, 2) закрывание смолой внутреннего просвета, 3) приклеивание к смоле древесных волокон. Личинка плетет тонкую шелковую мембрану около наружной перегородки, а на боковые и заднюю стенки наносит лишь несколько шелковых волокон.

Passaloecus clypealis Faester. Самки гнездятся, по данным европейских авторов, в стеблях жимолости (Lonicera) и тростника (Phragmites) (Janvier , 1961b, Merisuo, 1973; Lomholdt, 1975-1976). Перегородки между ячейками состоят из смеси затвердевшей смолы неясного состава и происхождения и маленьких камешков. Длина ячейки - 11-20 мм, диаметр - 2,5-3,5 мм. Добыча - тли (сем. Aphididae). Как паразит известна блестянка Chrysis cyanea L. (Lomholdt, 1975-1976).

Passaloecis gracilis (Curt.). Обитает в биотопах с древесно-кустарниковой растительностью. Самки гнездятся в ходах жуков-ксилофагов, в древесине (обычно в старых сосновых досках построек человека, в пнях, столбах и пр.). Для изготовления перегородок и пробок используют смолу хвойных деревьев. По Данксу (Danks, 1971), гнезда могут быть и в готовых полостях в стеблях ежевики и бузины; по Жанвье (Janvier, 1961b), - в полых галлах орехотворок на дубе. Гнезда многоячейковые (содержат до 14 ячеек), линейного типа - в полостях диаметром 1,0-1,5 мм. В каждой ячейке от 20 до 38 тлей (Corbet, Backhouse, 1975). По К.Цунеки (Tsuneki, 1955), самки японского подвида P. gracilis yamatonis для постройки перегородок используют частицы земли, песчинки и экскременты насекомых, а не смолу. Добыча - тли (сем. Aphididae и Lachnidae), В частности, Anuraphis schwarti Barner (Janvier, 1961b), Aphis fabae Scop. и тли подсем. Callaphidinae (Corbet, Backhouse. 1975).

Passaloecus insignis (Lind.). Самки гнездятся в ходах ксилофагов, по данным Жанвье (Janvier, 1961b), Корбета и Бэкхауза (Corbet, Backhous, 1975) и Цунеки (Tsuneki. 1955); добыча - тли (сем. Aphididae). Перед нападением на жертву самка двигает телом из стороны в сторону, как бы присматриваясь, затем бросается на тлю и хватает ее жвалами (Corbet, Backhouse, 1975). Транспортирует на лету, держа жвалами. Личинка, закончившая питание, плетет кокон с очень тонкими стенками, предварительно выделив экскременты, так что они остаются вне кокона (Tsuneki, 1955). Как враги известны блестянки Omalus aeneus (F.), Omalus sp., наездники Poemenia albipes (Cresson) и Poemenia sp. (Vincent, 1979).

Род Stigmus Panzer

Габитус, как на рис. 35. Самки гнездятся в стеблях растений с мягкой сердцевиной (Rosa, Erythrina, Paeonia, Morus, Sambucus, Chionanthus и др), в ходах насекомых-ксилофагов в древесине, в пустых галлах насекомых, в плодовых телах грибов-трутовиков (Polyporus), возможно, и в полых стеблях злаков и других растений. Известен вид, который гнездится в земле. Ячейки в гнездах размещаются в линейном порядке и разделяются перегородками из опилок, нагрызенных осой с внутренних стенок гнездовой полости. Известны одноячейковые гнез-

да. Длина ячеек и перегородок сильно варьирует. Известен случай, когда в гнезде не было перегородок, хотя развивалось несколько личинок осы. Есть сведения, что ячейки могут располагаться по бокам главного хода в виде карманов. Добычей являются тли (сем. Aphididae) родов Drepanaphis, Rhopalosiphum, Aphis, Anuraphis, Myzocallis, Chaitophorus, Therioaphis, Monellia, Myzus и др. Возможно, осы парализуют добычу, кусая ее жвалами. Добыча переносится на лету и держится осой в мандибулах. Последнюю небольшую часть пути (20-30 см) самка проходит обычно по субстрату и входит в гнездо сразу вместе с добычей. В каждой ячейке оса запасает от 12 до 31 экземпляра тлей. Яйцо помещается на брюшную сторону одной из тлей. Личинка, окончив питание, плетет кокон, слегка суженный к заднему концу, имеющий тонкие пергаментовидные стенки. Для некоторых представителей Stigmus отмечено прогрессивное провиантирование и откдадка яйца перед охотой.

В качестве врагов отмечены осы-блестянки рода Omalus (сем. Chrysididae), наездники рода Perithous (сем. Ichneumonidae) и рода Diomorus (сем. Torymidae).

Stigmus solskyi A.Mor. Самки гнездятся в древесине, в стволах и ветвях деревьев и кустарников (например, Sambucus, Prunus, Malus и др.), в ходах анобиид, в мягкой сердцевине стеблей некоторых растений. В последнем случае ячейки выгрызаются самкой на концах коротких боковых ходов, идущих от главного зигзагообразного хода (Lomholdt, 1975-1976). Добыча - тли (сем. Aphididae); в каждой ячейке 10-20 экземпляров. Осы рода Stigmus парализуют жертв путем малаксации в области передней части груди (Krombein, 1973). Личинка плетет в передней части ячейки дисковидную перегородку, не делая настоящего кокона (Janvier, 1962). Известен паразит: блестянка Omalus aeneus F. (Никольская, 1978).

Род Spilomena Shuckard

Самки гнездятся в ходах мелких жуков-ксилофагов (например, Anobiidae) в древесине (в бревнах, пнях, столбах, досках, стенах деревянных построек и т.п.), а также в стеблях растении с мягкой сердцевиной (Rubus, Sambucus и др.) и старой

полусгнившей древесине. Гнезда или линейного, или ветвистого, или смешанного ветвисто-линейного типа, содержат до 16 ячеек, разделенных перегородками из опилок. Осы большинства видов предпочитают пользоваться готовыми трубчатыми полостями, очищая их, но некоторые сами выгрызают себе гнездовую полость. Добычей являются нимфы трипсов из родов Sericothrips, Frankliniella, Taeniothrips, Thrips и др. (Thysanoptera). По некоторым данным, осы могут охотиться на тлей (сем. Aphididae), личинок листоблошек (сем. Psyllidae), щитовок рода Pulvinaria. Добыча переносится на лету и держится осой за голову с помощью жвал. При возвращении с охоты оса приземляется вблизи гнезда, идет к нему и сразу скрывается внутри вместе с добычей, поскольку вход в гнездо на время охоты остается открытым. В ячейке запасается от 20 до 73 экземпляров добычи. Личинка, закончив питание, делает тонкостенный шелковый кокон, который снаружи у некоторых видов покрыт частицами древесины. Поведение самцов не изучено. Известно только, что самцы роятся у освещенных солнцем кустов разных растений или сидят на их листьях. Для нескольких видов установлена мультивольтинность. В качестве врагов известны представители родов Leptocryptus (сем. Ichneumonidae), Lonchetron, Kaleva (сем. Pteromalidae), Eupelmella (сем. Eupelmidae) и семейства Braconidae.

Spilomena troglodytes (Lind.). По данным европейских авторов (Bischoff, 1927; Blüthgen, 1960; Lomholdt, 1975-1976; Колесников, 1974а,б, 1977), самки гнездятся в полых стеблях злаков, стеблях растений с мягкой сердцевиной, в ходах точильщиков (сем. Anobiidae) в древесине; гнезда линейного типа; добыча - личинки трипсов (Thysanoptera), которых осы приносят в ячейки (на лету в жвалах) по 50-70 экземпляров. Вход в гнездо после его полного запровиантирования закрывается пробкой из частиц древесины (или сердцевины стеблей), в изготовлении самой наружной части пробки оса использует слюну (Lomholdt, 1975-1976), которой смачивает мелкие частицы строительного мусора. Известны паразиты: наездники Neorhacodes inslini Rusch. (Lomholdt, 1975-1976), Blacus longipennis и Leptocryptus

geniculosus Thoms. (Thompson, 1944).

Род Ammoplanellus Gussakovskij

Биология не изучена. Возможно, самки гнездятся в ходах мелких ксилофагов в древесине и охотятся на трипсов (Thysanoptera).

Род Protostigmus Turner (=Anomiopteryx Gussakovskij)

Биология не изучена. Возможно, самки гнездятся в земле, используя готовые узкие трубчатые полости, и ловят трипсов подобно осам близкородственных родов.

Род Ammoplanus Giraud

Габитус, как на рис. 36. Биология слабо изучена. Самки гнездятся в готовых трубчатых полостях в древесине, в земле, в щелях между камнями. Добыча - личинки трипсов (Thysanoptera). Во время транспортировки оса держит жертву под собой, головой вперед, с помощью то задних, то средних ног (Аренс, 1948). Самцы и самки посещают цветки различных растений: Eriogonum, Rhamnus, Eriodictyon, Picris и др.

Род Ammoplanops Gussakovskij

Биология неизвестна. На основе морфологических признаков самок можно предположить, что они гнездятся в земле.

4. Подсемейство Astatinae

Триба Astatini

Род Diploplectron W.Fox

Габитус, как на рис. 37. Самки гнездятся в песчаном или глинисто-песчаном грунте на голых или покрытых редкой растительностью участках. Гнездо одно- или многоячейковое, в последнем случае разветвленное; число ячеек на конце боковых отнорков главного хода, видимо, не превышает 4-5; глубина расположения ячеек варьирует от 3 до 10-15 см; главный ход обычно круто наклонный, но не отвесный. Возможно, одноячейковость некоторых гнезд объясняется незавершенностью всего комплекса работ в одном гнезде к моменту исследования. Паркер (Parker, 1972) в гнезде одного вида нашел небольшое расширение – «прихожую» - перед ячейкой, где находилась оса.

Добыча – нимфы (реже имаго) клопов из семейств Lygaeidae, Coreidae, Rhopalidae, Miridae, Cydnidae, особенно часто

представители родов Lygaeus, Uhleriola, Sphaerobius, Anfeius, Aetus, Emblethis, Labops, Sphragisticus, Rhyparochromus и др. Осы переносят своих жертв к гнезду на лету, ухватив жвалами за антенны и прижав к себе ногами брюшной стороной вверх. В каждую ячейку помещается от 3 до 6 жертв. Клопы лежат головой внутрь ячейки или на спине, или на боку, или на брюшной стороне. Клоп, на котором прикреплено яйцо, обращен брюшной стороной вниз. Яйцо прикрепляется к вентральной стороне груди клопа, лежащего в середине или в заднем конце ячейки.

В качестве врагов отмечены осы рода Philanthus (сем. Sphecidae), которые ловят диплоплектронов для выкармливания своих личинок, осы-блестянки Hedychridium (сем. Chrysididae).

Род Astata Latreille

Габитус, как на рис. 38. Самки гнездятся в земле, причем большинство видов предпочитают плотный глинистый или суглинистый грунт. Отмечалось гнездование ос в штукатурке домов. Вход в гнездо у многих видов спрятан под нависающими листьями растений, что, вероятно, можно считать средством защиты от врагов, в частности, мух-мильтограмматин. Гнезда многоячейковые, разветвленного или смешанного разветвленно-линейного типа; в последнем случае каждая боковая ветвь гнезда содержит 2-3 ячейки, разделенные перегородками, а все гнездо в целом - до 1,5 десятка ячеек. Строительство ячеек в отнорках линейными сериями Г.Эванс (Evans, 1957a) рассматривает как следствие твердости почвы, позволяющее экономить осе силы и гнездовое пространство. Глубина расположения ячеек колеблется от 2 до 35 см; главный ход имеет наклон от 40 до 75° и длину до 30 см. Ячейки имеют гладкие тщательно обработанные осой стенки и могут быть или вертикальными, или более или менее наклонными. Нижняя часть норки отделена от верхней пробкой из рыхлой земли. Ячейки в гнезде делаются снизу вверх, т.е. норка постепенно укорачивается. При рытье норки, в основном, используются жвалы и передние ноги, работающие синхронно (в такт), а также пигидиальное поле, которым выталкивается земля из норки. Комочки земли оса выно-

сит в челюстях, пятясь назад из норки. Бросив ношу, оса продвигается ко входу, одновременно отбрасывая землю передними ногами, пока не скроется внутри. Затем снова вытаскивает груз, пятясь, и так повторяется много раз. Иногда около входа образуется кучка выброшенной земли. Во время рытья норки и перед охотой во время специального ориентировочного полета оса изучает местность около гнезда.

Добыча – нимфы (изредка имаго) клопов (Heteroptera) из семейств Pentatomidae, Cydnidae, Lygaeidae, Geocoridae, Scutelleridae, Coreidae и др., чаще всего из родов Picromerus, Dolychoris, Eurydema, Aelia, Pitedia, Sehirus, Banasa, Aphanus, Hymenarcys, Thyanta, Peribalus, Holcostethus, Perillus, Trichopepla, Nisius, Lygaeus, Cosmopepla, Acrosternum, Podisus, Euschistus, Pentatoma, Sciocoris. Как у большинства видов ос с широким выбором добычи, все же в каждой местности отдается предпочтение одному какому-то, обычно наиболее обычному и доступному виду клопов. Самки, как правило, охотятся в траве. Парализуют своих жертв уколом жалом в грудь. Паралич глубокий. Клопы часто вскоре погибают, но иногда показывают признаки жизни очень долго. Для некоторых видов отмечена малаксация. Оса при транспортировке держит клопа брюшной стороной вверх и головой вперед с помощью жвал за основание усиков (или хоботка), в полете прижимает всеми или только средними ногами, на земле держит только мандибулами. Возвратившись к гнезду, самка оставляет клопа у входа, открывает норку, если она была закрыта, входит внутрь и затем пятясь, изнутри втягивает жертву, схватив за усики, однако известны случаи, когда осы входили в гнездо с добычей сразу после приземления. В каждой ячейке оса создает запас провизии, содержащий от 2 до 15 клопов, причем у одних видов мало, но крупных, у других – больше, но более мелких. Клопы в ячейке лежат на вентральной стороне головой внутрь ячейки. Под нижним (первым) клопом имеется небольшое свободное пространство, где развивается личинка. К верхнему клопу вплотную примыкает пробка. Яйцо прикрепляется передним концом к стернуму переднегруди (иди к шее) клопа и направлено задним концом к вершине брюшка

клопа, лежащего на самом дне ячейки спинной стороной вверх. По некоторым данным, оно может быть ориентировано перпендикулярно оси тела жертвы. Очевидно, клопа, на котором прикрепляется яйцо, оса приносит в ячейку первым. Интересно, что прежде чем отложить яйцо, весь необходимый запас клопов оса сначала накапливает на дне в главной норке под земляной пробкой или в рыхлой земле, заполняющей часть главной норки, подобно тому, как это делают виды рода Cerceris (Philanthinae). Иногда накопленного запаса хватает на 2-3 ячейки. Во время провиантирования гнездо обычно остается открытым, но иногда закрывается.

Личинка выходит из яйца в течение 3 суток, питается (в перевернутом состоянии: спинной стороной вниз) и развивается примерно неделю, затем делает тонкостенный шелковый кокон, в котором проходит стадии предкуколки (4-5 дней) и куколки (11-12 дней). Взрослые осы питаются нектаром цветков растений и падью тлей. Самки ночуют в своих норках, закрывая вход изнутри или роют снециальную норку на ночь. Для некоторых видов известно, что самки деятельны с 10-11 до 14 часов, а потом находятся в норках, закрывшись изнутри земляной пробкой. Самцы вылетают раньше самок – максимум на 2 недели. Они обычно сидят на небольших возвышениях на земле, на камнях, на веточках, листьях или цветках растений, время от времени стремительно взлетая и возвращаясь на то же место (рис. 39). Такое поведение, вероятно, имеет отношение к спариванию. Участки пребывания самцов обычно находятся в стороне от мест гнездования самок, и копуляция может происходить, если самки случайно окажутся в поле зрения самца. Самки могут образовывать гнездовые скопления. В качестве врагов отмечены осы-блестянки родов Euchrum, Chrysis, Hedychridium, осы-немки (Mutillidae) рода Smicromyrme, мухи-саркофагиды (Sarcophagidae) родов Miltogramma, Metopia и Senotainia и осы-сфециды (Sphecidae) рода Philanthus.

Astata boops (Schr.). Одна самка этого вида была поймана близ Алматы с крупной личинкой клопа из сем. Pentatomidae. По данным европейских авторов (Ferton, 1901b, 1908; Gaulle,

1908; Oehlke, 1970; Olberg, 1959; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в плотном грунте; в гнезде содержится до 12 ячеек, причем в боковых ответвлениях могут располагаться по 2-3 ячейки последовательно одна за другой и разделяться земляными перегородками. Осы роют норки с помощью жвал и передних ног, работающих в такт. Выбрасывают землю, пятясь, из-под себя, а также выталкивают пигидием. Добыча - личинки последних возрастов клопов сем. Pentatomidae и Cydnidae; в одной ячейке их запасается до 15 экземпляров. Добыча умерщвляется уколом жала. Во время транспортировки оса держит клопа жвалами за усики и средними ногами за тело, переносит на лету. Во время открывания норки (закрытой на время охоты) оса оставляет клопа у входа, влазит в норку и затем, пятясь, втаскивает жертву внутрь, схватив ее жвалами за усики. По Г.Эвансу (Evans, 1957a) и К.Цунеки (Tsuneki, 1969c), добыча сначала накапливается на дне главного хода, лишь потом оса делает ячейку и переносит в нее клопа (Tsuneki, 1969c). Известны паразиты: блестянка Hedychridium roseum Rossi и немка Smicromyrme rufipes (Olberg, 1959). По данным К.Цунеки (Tsuneki, 1969c), питание личинки длится 3 дня, после небольшого перерыва личинка плетет шелковый кокон. Стадия предкуколки летнего поколения длится 4-5 дней, стадия куколки - 11-12 дней. Самцы караулят самок, сидя на растениях или возвышающихся над землей предметах и выставив косо вперед усики.

Astata costae A.Costa. Самки гнездятся в плотном грунте. Добыча - личинки клопов сем. Pentatomidae: представителей родов Odontoscelis и Sciocoris. Яйцо на вентральной поверхности тела клопа располагается поперек, т.е. перпендикулярно продольной оси тела добычи (Ferton, 1901b).

Astata maculata Rad. По нашим наблюдениям близ Аяк-Калкана, самцы караулят самок, сидя на выступающих комках земли в сухих руслах весенних потоков.

Astata minor Kohl. По нашим наблюдениям в долине реки Или, самки делают многоячейковые (3-5 ячеек) гнезда в плотной илисто-песчаной почве. В боковых ответвлениях главного хода находится только по 1 ячейке (на конце). В ячейках запасается 4-8 личинок клопов-пентатомид. По данным европейских авторов (Ferton, 1901b; Гуссаковский, 1927; Oehlke, 1970; Grandi, 1961; Lomholdt, 1975-1976) и Г.Эванса (Evans, 1957a), самки гнездятся в твердом грунте, на участках, лишенных растительности, делают от 2 до 5 ячеек на глубине 4-10 см, в которых запасают до 5 личинок клопов семейств Cydnidae, Lygaeidae и Pentatomidae (главным образом из родов Sehirus, Aphanus и Nyodochides). Известен паразит: блестянка Hedichridium roseum Rossi (Lomholdt , 1975-1976).

Astata rufipes Mocs. По нашим наблюдениям в предгорьях Заилийского Алатау, самцы караулят самок, сидя на вершинах травянистых растений, особенно часто на высохших соцветиях тысячелистника. По М.Ч.Фертону (Ferton, 1901b, 1908), добыча - личинки клопов-пентатомид из родов Sehirus, Brachypelta и Macroscytus.

Род Dryudella Spinola

Габитус, как на рис. 40. Самки делают одно- или многоячейковые гнёзда в земле. Добычей служат нимфы клопов (Heteroptera) преимущественно семейства Lygaeidae (родов Trapezonotus, Drymus, Lygus, Nisius, Rhyparochromus и др.), а также семейств Pentatomidae, Scutelleridae, Reduviidae, Cydnidae, Alydidae, Coreidae и Rhopalidae. Самка ловит добычу на листьях растений и парализует ее уколами жала и малаксируют. На время охоты вход в гнездо остается открытым или закрывается. Переносит свою жертву оса или на лету, или по земле, или чередуя короткие перелеты с продвижением по земле. В каждой ячейке запасается 4-7 клопов. Яйцо откладывается на вентральную поверхность переднегруди клопа, прикрепляется передним концом и располагается вдоль вентральной поверхности грудных сегментов. Известно, что самки проводят ночь в гнезде. В качестве врагов известны осы родов Hedichridium, Hedychrum (сем. Chrysididae) и мухи рода Senotainia (сем. Sarcophagidae).

Dryudella pinguis (Dahlb.). По данным О. Ломхольдта (Lomholdt 1975-1976), самки гнездятся в плотном песчаном грунте на солнечных местах, обычно на небольших обрывах, по берегам водоемов. Добыча - личинки клопов (III и IV возрас-

тов) сем. Lygaeidae родов Trapezonotus, Drymus, Rhyparochromus, Nysius и др. В каждой ячейке запасается 6-7 клопов.

Dryudella stigma (Panz.). Самки гнездятся в плотном песчаном грунте. Добыча - личинки клопов из родов Sciocoris, Phimoderma и др. (Ferton, 1901b; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976). Известен паразит: блестянка Hedychridium roseum Rossi (Lomholdt, 1975-1976).

Dryudella tricolor (Lind.). Самки гнездятся в плотной земле, охотятся на личинок клопов Lygaeidae (Aphanus spp.) (Ferton, 1901b, 1908).

Триба Dinetini

Род Dinetus Panzer

Габитус ос, как на рис. 41. Самки гнездятся в песчаном грунте. Делают одно- или многоячейковые гнезда. Роют норки, вытаскивая землю в псаммофоре и выбрасывая ее на лету поблизости от входа. Добыча - нимфы (реже имаго) клопов семейств Miridae, Nabidae, Lygaeidae и цикадок родов Psammotettix, Aconura, Platyproctus, Pseudophlepsius, Platymetopius, Goniognathus и др. Осы транспортируют добычу на лету, держа жвалами за усики, а передними ногами за тело. Вносят в норку не сразу, а предварительно оставив у входа и проверив состояние гнезда. В 1 ячейке запасается от 7 до 28 экземпляров. Большую часть времени самки проводят внутри гнезда. Охотой и строительством занимаются в основном в первую половину дня. У Dinetus psammophilus наблюдалась оппозиционная копуляция, причем самец во время нее находится в каталептическом состоянии и может переноситься самкой на лету, вися на конце ее брюшка в виде придатка. Отмечено питание имаго на цветках растений семейств Chenopodiaceae и Asteraceae. Ночуют осы в норках, которые выкапываются вечером, или в своих гнездах. В качестве врагов известны осы рода Hedychrum и Hedychridium (сем. Chrysididae).

Dinetus pictus (F.). По нашим наблюдениям в Северном Казахстане, самки гнездятся в песчаном грунте на солнечных местах. При строительстве гнезда они выносят частицы грунта в псаммофоре и разбрасывают их на лету в 20-50 см от норки.

По данным европейских авторов (Olberg, 1959; Beaumont, 1960; Grandi, 1961; Oehlke, 1970, Lomholdt, 1975-1976), добыча - личинки и имаго клопов сем. Nabidae и Lygaeidae (в основном, рода Nabis). Как паразит отмечена блестянка Hedychrum craboi Mocs. (Oehlke, 1970).

Dinetus psammophilus Kazenas. Обитатель песчаных пустынь. По нашим наблюдениям (Казенас, 1977б) в южной части Бетпакдалы (70 км северо-западнее Фурмановки), самки гнездятся на склонах закрепленных барханов, на участках с редкой растительностью. Осы становятся активными обычно после 10 часов утра, хотя в безветренные ясные дни уже в 9 часов, а в облачные дни - только в 11-12 часов. Самцы появляются, как правило, на 20-30 минут раньше, чем самки, и с появлением последних преследуют их в течение всего периода активности. Самцы нападают на самок чаще всего во время постройки гнезд. Заметив самку, самец подлетает к ней, садится на нее сверху и хватает ее ногами. Во время копуляции самка остается на одном месте или перелетает с места на место. Самец неподвижен и не держит самку ни ногами, ни жвалами. Его усики вытянуты вперед, ноги прижаты к телу. Партнеры обращены головами в разные стороны, соединяясь только вершинами брюшка, причем самец брюшной стороной обращен вверх. Копуляция длится 1-2 минуты, затем партнеры разделяются. Самка роет норку с помощью жвал и передних ног. Она набирает частицы грунта в псаммофор, взлетает косо вверх назад и бросает груз. Расстояние, на которое оса взлетает, меняется в зависимости от глубины хода: в начале работы оно не превышает 5 см, но в конце доходит до 20. Рытье гнезда длится 53-96 минут, иногда прерывается посещением цветков Horaninowia или отдыхом на расположенных поблизости растениях, заканчивается к 13 часам. Провиантирование гнезда происходит на следующий день. Добыча состоит из клопов семейства Miridae: Solenoxyphus fuscovenosus Fieb., S. lepidus Put. и цикадок семейства Cicadellidae: Platyproctus flaveolua Lindb., Pseudophlepsius binotatus (Sign.), Platymetopius albus Lindb., Aconura jakovievi Leth., Goniognathus turkestanicus Kuzn. ,

Psammotettix narsikniovi Dl. (по определению Б.В.Искакова и И.Д.Митяева). За день (между 9 и 13 часами) самка приносит 7-28 экземпляров добычи. Добычу доставляет на лету. Перед втаскиванием оса оставляет ее у норки, открывает вход, входит внутрь, затем, высунувшись, хватает добычу и втаскивает в гнездо. Гнездо содержит до 4 ячеек. Главный ход идет почти вертикально на глубину 30-40 см, затем разветвляется, и каждая ветвь (или одна из них) тоже разветвляется. Самая нижняя ячейка - самая старая. Вероятно, оса строит новую ячейку (и боковой ход) после финального закрывания предыдущей ячейки. Рытье и провиантирование одного гнезда длится от 4 до 10 дней. Самки ночуют в гнезде, закрывшись песчаной пробкой изнутри. Вероятно, в течение года развивается 1 поколение.

5. Подсемейство Laphyragoginae

Триба Laphyragogini

Род Laphyragogus Kohl

Габитус, как на рис. 42. Самки L. turanicus гнездятся в рыхлой песчаной почве, устраивают ячейки в слое влаждого песка на глубине около 10 см. В каждой ячейке запасается 2-4 экземпляра бабочек рода Crambus (сем. Pyralidae).

Laphyragogus turanicus Guss. По нашим наблюдениям в Таджикистане, самки делают многоячейковые гнезда в песчаном грунте. Ячейки располагаются на глубине до 10 см в слое влажного песка. В каждой ячейке запасается несколько (до 4) экземпляров взрослых бабочек рода Crambus (Казенас, 1985).

6. Подсемейство Crabroninae

Триба Larrini

Род Larra Fabricius

Габитус ос, как на рис. 43. Самки охотятся на медведок (сем. Gryllotalpidae). Отыскав норку, оса влазит в нее и выгоняет хозяина наружу, где и парализует, однако известны случаи, когда парализация происходит внутри норки, но оса тогда все равно вытаскивает жертву наружу для откладки яйца. Оса наносит жертве 3 укола в нижнюю часть груди. На основании того факта, что Larra analis 1-й укол производит жертве всегда в место соединения брюшка с грудью, С.И.Малышев (1959) делает вывод, что именно наследственный характер поведения, а вовсе не случайность позы в момент борьбы или особенности покровов жертв определяют парализаторские приемы осы. Паралич медведки длится недолго, всего несколько минут. За это время оса откладывает на медведку яйцо. Некоторые виды перед яйцекладкой затаскивают медведку в ее норку. Оправившись от паралича, медведка прячется в норку, унося на себе маленькое яйцо осы, прочно прикрепленное между передними и средними ногами (хотя имеются повидовые отличия в локализации яйца). На медведке может случайно оказаться другое яйцо ларры, отложенное другой осой. В таком случае самка удаляет его. L. analis иногда на одну медведку откладывает 2 яйца. Если в период до вылупления личинки у медведки происходит линька, то она может избавиться от осиного яйца и избежать участи быть хозяином потомства ларры. Самки обладают высокой яйцекладущей способностью: откладывают свыше 30 яиц за свою жизнь. Стадия яйца у L. anathema, по наблюдениям С.Н.Мярцевой (1976) в Туркмении, продолжается 5 дней, стадия питающейся личинки - около 2 недель. По своему образу жизни ларры напоминают многих паразитических наездников. Некоторые авторы (например, С.И.Малышев) считают повадки ларр наиболее примитивными среди сфецид; скорее всего, однако, у них произошло вторичное упрощение вследствие специализации в охоте на медведок. Такого мнения придерживается, например, А.П.Расницын (1980). Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений. Ночуют в норках в земле. Как паразиты отмечены нематоды.

Larra anathema (Rossi). Обитает по берегам рек и озер - в местах обитания медведок. Пойменно-луговой вид. Самки охотятся на медведок (Gryllotalpa spp.). Оса выгоняет медведку из ее ходов на поверхность земли, где парализует тремя уколами жалом и снабжает своим яйцом, приклеивая его в глубокой складке над основанием передней ноги. Через 5-6 минут паралич у медведки проходит, и она уползает под землю, унося на себе яйцо ларры (Малышев, 1941, 1959, 1966). В Юго-Восточном Казахстане оса охотится, по нашим наблюдениям,

на Gryllotalpa unispina Sauss. (по определению М.П.Мальковского).

Larra iliensis Kazenas. По нашим наблюдениям в долине реки Или, самки в поисках своих жертв забираются в норки медведок Gryllotalpa unispina Sauss.

Род Liris Fabricius

Самки гнездятся в более или менее плотной земле, или используя готовые полости - чаще всего норки насекомых, или выкапывая норки самостоятельно. Гнезда одно- или многоячейковые, в последнем случае содержат до 10 ячеек, иногда очень глубокие и длинные - до 2,2 м длиной. При выталкивании земли из норки используются задние ноги и пигидий. Добыча - личинки и имаго сверчков (сем. Gryllidae) из родов Gryllus, Nemobius, Acheta, Orocharis, Miogryllus и др. Добыча парализуется слабо и долгое время способна двигать различными придатками и даже передвигаться. Оса наносит сверчку 3-4 укола жалом: в мембранозную часть у основания тазиков и в шею. Оса откусывает у жертвы части ног, что увеличивает ее портативность. Отмечена малаксация в области основания передних ног. Перенос сверчка осуществляется по земле или на лету (или сочетанием обеих форм передвижения) в зависимости от размеров добычи. Оса держит сверчка жвалами за базальные части усиков, а в полете придерживает также ногами. Во время охоты осы норка остается открытой у большинства видов. В ячейке запасается или один сверчок, или несколько - от 2 до 7. Яйцо откладывается передним концом на вентральную поверхность груди сверчка. В случае, если в ячейке запасается несколько экземпляров добычи, яйцекладка может сдвигаться к концу провиантирования. После откладки яйца оса закрывает гнездо частицами почвы, камешками, кусочками веточек растений, собранными вблизи норки, и принесенными в жвалах, и уплотняет их головой или концом брюшка. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений (Tamarix, Euphorbia, Prunus, Daucus, Solidago) и падью. Самки ночуют в норках. Для некоторых видов отмечено совместное использование несколькими самками одной норки. Вероятно, в таких случаях только

начальный ход общий, а каждая самка имеет свое собственное гнездо, так что социальность не имеет места. Зимуют самки в глубоких норках в земле. Для некоторых видов установлена мультивольтинность. В качестве гнездового паразита известны мухи родов Sphecapata, Paragusia, Asiometopia (сем. Sarcophagidae).

Liris nigra (F.). По нашим наблюдениям в долине реки Или (17 км северо-западнее Баканаса), самки в поисках добычи обследуют щели и норки в земле, забираются под кустики растений. Гнездо этой осы было найдено на берегу реки Или. Оно располагалось на голом участке с плотным илисто-песчаным грунтом. Почти отвесный ход шел на глубину около 15 см. На дне норки оказалось 2 сверчка - 1 самка и 1 самец Gryllus frontalis Pall. (по определению М.П.Мальковского). Местонахождение гнезда указала сама оса. Она была обнаружена во время транспортировки добычи. Передвигалась оса короткими перелетами, держа сверчка под собой жвалами за усики и придерживая ногами. Втащила добычу в норку сразу, не задерживаясь у входа, т.к. норка была открыта. По данным европейских авторов (Berland, 1925; Grandi, 1955, 1961; Ferton, 1901b, 1911; Bernard, 1935; Steiner, 1962, 1968, 1976), самки устраивают в норке несколько ячеек, разделяя их перегородками из частиц земли. В каждой ячейке запасается 1-3 сверчка (имаго или личинки последних возрастов). В качестве добычи используются сверчки родов Gryllomorpha, Platyblemmus, Acheta и др. Оса парализует жертву 3-4 уколами жалом. Перед транспортировкой иногда откусывает части ног, что увеличивает портативность добычи. Яйцо прикрепляется к брюшной стороне груди сверчка, между передними и средними тазиками. Известны паразиты: мухи Sphecapata conica Fallen (Berland, 1925) и Paragusia multipunctata Rd. (Родендорф, 1970).

Род Castrosericus Spinola

Биология очень слабо изучена. Самки гнездятся в земле, предпочитают песчаный грунт. Гнезда, насколько известно, одноячейковые. Почти вертикальный ход на глубине 5-10 см переходит в горизонтальную овальную ячейку. При рытье норки

оса, пятясь, выносит комочки песка, держа их между ротовыми частями и передними ногами (в псаммофоре), потом взлетает и бросает невдалеке от гнезда. Добычей являются триперсты (сем. Tridactylidae), возможно, и другие прямокрылые. На время охоты оса закрывает норку песчаной пробкой. В каждой ячейке запасается несколько экземпляров добычи, хотя точное количество неизвестно, но, во всяком случае, не один. Добыча транспортируется на лету, удерживается в положении головой вперед и брюшной стороной вверх. Оса перед втаскиванием добычи в гнездо оставляет ее на земле у входа, выбирает песок из временно закрытой норки и затем втаскивает жертву внутрь. Момент откладки яйца не выяснен, но в гнездах, содержащих только один (первый) экземпляр добычи, яйца не было. Отмечено питание ос на цветущих растениях.

Род Ancistromma W.Fox

Самки гнездятся в земле, обычно используют для постройки готовые полости, такие как гнезда насекомых, норы мелких грызунов, щели между камнями. В гнезде бывает до 9 ячеек, расположенных радиально от главного хода на глубине 10-20 см. Добыча - сверчки (сем. Gryllidae) из родов Nemobius, Gryllus и др., а также Stenopelmatidae из рода Ceuthophilus. Осы отыскивают сверчков под камнями, листьями, сучьями и в других убежищах, парализуют их (паралич слабый) и переносят короткими перелетами («прыжками») к гнезду, при этом держат жвалами за основание усиков, ориентируя дорсальной стороной вверх. Во время охоты осы гнездо остается открытым. Добыча, помещенная в ячейку, способна двигать ногами и усиками, но не может передвигаться. В каждой ячейке оса запасает от 1 до 3 взрослых сверчков, обычно 2. Яйцо лежит поперек тела сверчка под передним или средним тазиком. Откладка яйца происходит после первой охоты. Растущая личинка не погружена в тело сверчка, а располагается полукольцом вокруг его переднегруди. Питается 5 дней. Взрослые осы питаются нектаром цветков растений, в частности, найдены на цветках повилики. Гнезда сильно страдают от мух-мильтограмматин из родов Metopia и Senotainia. Взрослые осы могут стать жертвами ос-филантов (Sphecidae, Philanthus).

Род Tachytes Panzer

Самки гнездятся в земле, в разнообразном грунте (от песчаного рыхлого до плотного глинистого и щебнистого) на голых или покрытых редкой растительностью участках. Иногда используют для начального отдела гнезда готовые полости в земле, такие как норки других насекомых. Гнездо состоит из главной, вертикальной или наклонной норки и нескольких (до 20) обычно горизонтальных отнорков, отходящих от главной норки на разной глубине и в разных направлениях и оканчивающихся овальным расширением - ячейкой. Иногда гнезда одноячейковые. Глубина норки может достигать до 70 см, а длина - больше 1 метра. Число ячеек доходит до 20. Ячейки строятся снизу вверх. Самки некоторых видов устраивают линейные гнезда. Обычно вход в гнездо находится на вершине или около кучки земли, вынесенной изнутри при рытье норки и ячеек, лишь на крутых склонах и отвесной поверхности эта кучка отсутствует. Во время рытья норки оса выгребает рыхлый материал передними ногами, а комочки земли выносит, передвигаясь пятясь, зажав между жвалами и передними ногами. Известны виды, которые роют норки по ночам. Добычей служат личинки и имаго прямокылых (Orthoptera): кузнечиков (сем. Tettigoniidae, Katydidae) из родов Conocephalus, Orchelimum, Scudderia, Holochlora, Neoconocephalus, саранчовых (сем. Acrididae) из родов Melanoplus, Lithoscirtus, Ageneotettix, Orthulella, Schistocerca, Hesperotettix, Delia, прыгунчиков (сем. Tetrigidae) рода Tetrix и триперстов (сем. Tridactilidae) рода Tridactylus. Самки T. bidens охотятся на гусениц пядениц (сем. Geometridae), живущих на тамариске, а также на гусениц совок (сем. Noctuidae), живущих на люцерне. Сведения старых авторов об охоте тахитов на сверчков сомнительны. Для многих видов отмечено, что в начале периода активности самки заготавливают мелких личинок прямокрылых, а со временем переходят к охоте на более крупных личинок и, наконец, взрослых, что можно связать с ходом развития прямокрылых, служащих добычей. Осы, охотящиеся на триперстов, выкапывают их из

норок. Схватив за голову, вытаскивают их наружу и сразу парализуют. Перед охотой оса, взлетев, обычно совершает несколько увеличивающихся по диаметру кругов над гнездом, что, очевидно, служит для ориентирования. У жертвы после ужаления осой наступает более или менее глубокий и полный паралич, только у триперстов сохраняется способность к активным движениям ногами. Добыча доставляется к гнезду на лету или короткими перелетами, чередующимися с продвижением по земле. Оса держит жертву за усики жвалами под собой дорсальной или вентральной стороной вверх и головой вперед, в полете обычно прижимая ногами. Приземлившись у входа, осы одних видов открывают гнездо, если оно были закрыто временной пробкой, с помощью передних ног или жвал, удерживая добычу задними ногами за голову, и втаскивают сразу головой вперед, представители других видов оставляют добычу лежать у входа, а сами открывают гнездо, влазят в него, затем, высунувшись, хватают жертву и, пятясь, втаскивают ее внутрь. Если гнездо на время охоты не закрывается, что имеет место у большинства видов, самка вносит добычу сразу. В каждой ячейке осы запасают от 1 до 13 экземпляров добычи в зависимости от их размеров и видовой принадлежности, чаще всего в пределах 2-6. Жертвы в ячейке лежат головой внутрь и на спине или на боку. Яйцо прикрепляется на вентральной стороне груди к основанию переднего тазика и лежит поперек тела одной из жертв. Откладка яйца у одних видов происходит после полного снабжения ячейки провиантом, у других - после поимки 2-й жертвы, у третьих - в середине провиантирования. У некоторых видов добыча сначала накапливается в особой камере близ главного хода и лишь затем помещается в ячейку. После откладки яйца и окончания провиантирования оса тщательно закрывает ячейку, а после завершения всех работ в гнезде - вход в гнездо и затем разравнивает землю у входа. Личинки, съев весь запас пищи, делают крепкий кокон, в стенки которого включены частицы земли. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений. Самки ночуют в своих гнездах, закрываясь изнутри. Самцы некоторых видов обнаруживают территориальное поведение, патрулируя небольшие узкие (примерно 7 х 0,5 м) участки в районе гнездования самок. Самки некоторых видов гнездятся в колониях, насчитывающих несколько десятков гнезд. В качестве врагов известны осы рода Brachystegus (сем. Sphecidae) и мухи родов Senotainia и Phrosinella (сем. Sarcophagidae).

Tachytes bidens Guss. По В.В.Гуссаковскому (1952), добычей являются гусеницы пядениц (сем. Geometridae), живущих на тамариске. По С.Н.Мярцевой (1965), самки гнездятся на открытых участках с глинисто-песчаной почвой; гнезда имеют глубину 10-14 см и длину 22-24 см. В низовьях Мургаба и Теджена осы охотятся на гусениц наземных совок, вредящих люцерне. В ячейку помещается 1-2 гусеницы. Самка, парализовав добычу, переносит ее к гнезду на лету и сразу входит с ней в норку, не оставляя у входа.

Tachytes europaeus Kohl. По нашим наблюдениям в предгорьях Джунгарского Алатау (Кзыл-Агач), самки гнездятся на открытых участках с щебнисто-песчаной почвой. В двух раскопанных гнездах было по 1 ячейке на глубине 16 и 12 см, содержащей по 1 личинке Acrididae (вид не идентифицирован). По данным европейских авторов (Ferton, 1901b, 1911, 1923; Oehlke, 1970), самки гнездятся в песчаной почве. Добыча - саранчовые, по Ольке (Oehlke, 1970), - представители родов Stenobothrus и Oedipoda.

Tachytes freygessneri Kohl. По М.Ч.Фертону (Ferton, 1911), добыча - саранчовые (сем. Acrididae).

Tachytes obsoletus Rossi. По нашим наблюдениям в долине реки Или, самки охотятся на крупных личинок саранчовых (сем. Acrididae).

Tachytes vagus Rad. Две самки этого вида были пойманы Л.В.Андреевой в Голодной степи вместе с добычей - кобылками Calliptamus barbarus cephalotes F.-W. и Dociostaurus tartarus Uv. - по определению М.П.Мальковского.

Род Tachysphex Kohl

Габитус, как на рис. 44. Самки гнездятся в земле, причем плотность, механический состав грунта и степень наклона гнездового участка варьируют в широких пределах. Большинство видов гнездятся на горизонтальных площадках с более или ме-

нее рыхлой песчаной почвой. Некоторые виды предпочитают использовать для гнезда готовые полости в земле, в основном, насекомых. Гнезда одно- или многоячейковые. Число ячеек достигает максимум 14, и расположены они на концах боковых отнорков, отходящих от главного хода. Глубина одноячейковых гнезд, которые, насколько известно, делаются в более или менее рыхлом песчаном грунте, как правило, не превышает 5-6 см. Во время рытья норки оса пользуется в основном передними ногами: она сначала пятится от входа на несколько сантиметров, а затем медленно идет вперед, выбрасывая песок из-под себя. Передние ноги работают синхронно. После постройки гнезда - перед охотой - и в процессе строительства оса совершает ориентировочные полеты около гнезда. На время охоты гнездо у одних видов закрывается, у других остается открытым. Добычей служат главным образом прямокрылые (Orthoptera), но иногда богомолы (Mantoptera), тараканы (Blattoptera: Blattellidae, Blattidae). Из кузнечиков (сем. Tettigoniidae) отмечены представители родов Phyllodromica, Conocephalus, Phaneroptera и др., из сверчковых (надсем. Grylloidea) - родов Gryllus и Oecanthus; из саранчовых (сем. Acrididae) – родов Melanoplus, Radinotatum, Aptenopedes, Cordillacris, Schistocerca, Trimerotropis, Ageneotettix, Mesotobregma, Derotmema, Oedaleonotus, Aulocara, Phaneroptera, Chortophaga, Chloealtis, Chorthippus, Dissosteira, Pardalophora, Tryxalus, Syllbula, Dichromorpha, Oedipoda, Euchorthippus, Omocestus, Metrioptera, Oxya и др. Специфичность в выборе добычи лежит, как правило, на уровне семейства, но Tachysphex terminatus охотится на преставителей 3 надсемейств (Acrididae, Tettigoniidae, Tetrigidae). Добыча парализуется (не убивается) одним или несколькими уколами жалом, причем паралич обычно не очень глубокий, так что жертва способна шевелить лапками, усиками, выделять экскременты. Некоторые виды перед помещением жертв в гнездо ампутируют у них ноги, усики и щупики. Для нескольких видов известна малаксация. Крупную добычу осы транспортируют по земле (рис. 45), более мелкую - на лету, при этом держат ее жвалами за основание усиков и в полете при-

держивают ногами, ориентировав головой вперед и вентральной стороной вверх, изредка вниз. При возвращении в гнездо оса иногда оставляет добычу на земле и взлетает для ориентировки. В зависимости от видовой принадлежности осы или вносят добычу в гнездо сразу после приземления, не оставляя ни на секунду без присмотра, причем иногда даже если гнездо временно закрыто, или сначала входят в гнездо сами без жертвы (последняя остается лежать у входа) и только потом, пятясь, втаскивают ее. У некоторых видов способ втаскивания добычи варьирует. В каждой ячейке запасается или один, или несколько (от 2 до 16) экземпляров, чаще всего 3-5. Добыча в ячейке почти всегда лежит на спине головой внутрь. Яйцо прикрепляется к нежной коже у основания передней ноги и поперек тела жертвы (или косо) впереди передних тазиков или между передними или задними тазиками. Яйцекладка наступает обычно после приноса 1-го экземпляра добычи, редко - 2-го или иного. Закрывание гнезда осуществляется рыхлой землей (песком), которая набрасывается с помощью ног; брюшко используется для трамбования земли. Через 1,5-3 суток после откладки яйца из него вылупляется личинка. Питание и рост ее длятся 3-10 дней. Перед диапаузой личинка делает из секрета шелковых желез и песчинок крепкий кокон. Для нескольких видов отмечена мультивольтинность. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, а также падью. Во время охоты могут слизывать жидкость, выступающую из тела и рта жертвы. Для некоторых видов известно территориальное поведение самцов: они сидят на земле или специальных «насестах» и периодически перелетают с одного места на другое в пределах определенного участка, преследуют пролетающих насекомых и караулят самок. Ночуют самки в гнездах. Самцы могут рыть для ночлега специальные норки или укрываться в готовых полостях. Для некоторых видов отмечены гнездовые скопления. Тахисфексы, уничтожая саранчу, имеют большое практическое значение для сельского хозяйства. В качестве врагов Tachysphex известны осы-немки (сем. Mutillidae) родов Dasylabris и Smicromyrme, осы-блестянки (сем. Chrysididae) родов Hedychridium, Chrysis,

Euchrum, Holopyga и Spinolia, ктыри (сем. Asilidae) рода Saropogon, жуки рода Cerocoma (сем. Meloidae), мухи бомбилииды (сем. Bombyliidae) рода Anthrax, мухи-саркофагиды (сем. Sarcophagidae) родов Metopia, Taxigramma, Miltogramma, Sphecapata, Apodacra, Senotainia, Phrosinella.

Tachysphex albocinctus (Lucas). Пустынный вид. В.В. Гуссаковский (1952) отмечал его на барханных песках. По данным М.Ч.Фертона (1912, 1923), Г.Бишоффа (Bischoff, 1927) и Ж.А.Фабра (1914), самки гнездятся в песчаной почве. Гнездо содержит 1 ячейку. Ход имеет длину 10-15 см, оканчивается горизонтальной ячейкой на глубине 7-8 см под поверхностью земли. На время охоты вход в гнездо закрывается. Добыча - личинки (иногда и взрослые) богомолов (сем. Mantidae) длиной 13-38 мм; по Ж.А.Фабру (1914), - Mantis religiosa L., Ameles decolor Charp., Empusa pauperata Latr. В одной ячейке 3-16 богомолов. Яйцо откладывается на одного из последних экземпляров. Личинка после окончания питания делает из шелка кокон, инкрустируя его песчинками и мелкими камешками. Гнезда имеют 2 ячейки на глубине 4-5 см. Добыча в Западной Европе - богомолы родов Calidomantis Pehn и Tarachodes Burm. (Bristowe, 1925).

Tachysphex blattivorus Guss. По В.В.Гуссаковскому (1952), самки охотятся на взрослых тараканов Ectobius tadzhicus B.-B.

Tachysphex costae. По данным В.Пулавского (Pulawski, 1971), самки для своих гнезд обычно используют чужие норки. Добыча - богомолы (сем. Mantidae), которых осы парализуют тремя уколами в грудь у основания ног, однако паралич довольно слабый, и богомолы долго сохраняют признаки жизни. Транспортировка добычи происходит на лету. Оса держит ношу за основание усиков и придерживает средними ногами. Яйцо откладывается на шею жертвы и располагается под углом 40-80° к поверхности тела богомола. Известны враги: Cerocoma schaefferi L. (Meloidae), Anthrax hesperus Rossi (Bombyliidae), Miltogramma punctatum Meig., Sphecapata albifrona Rond. (Sarcophagidae) (Pulawski,1971), Holopyga gloriosa var. ignicollis Dahlb.

(Chrysididae) и Metopia leucocephala Rossi (Tachinidae) (Deleurance, 1945).

Tachysphex fulvitarsis (Costa). По данным европейских авторов (Ferton, 1901b, 1912; Berland, 1925; Deleurance, 1946; Olberg, 1959; Pulawski, 1971; Lomholdt, 1975-1976), гнездо имеет длину 5-6 см, содержит только 1 ячейку. Во время охоты оно остается открытым. Самки ловят личинок кузнечиков (сем. Tettigoniidae) рода Platycleis Fieb. Паралич слабый, и жертвы долго сохраняют признаки жизни. Яйцо прикрепляется к вентральной стороне груди кузнечика около передних тазиков перпендикулярно к поверхности тела. Личинка вылупляется через 48 часов после откладки яйца. Для ночёвки осы выкапывают специальные норки в земле.

Tachysphex helveticus Kohl. По данным европейских авторов (Olberg, 1959; Pulawski, 1971; Lomholdt, 1975-1976), самки роют гнезда в земле, чаще всего в песчаной; частицы субстрата выносят в жвалах или отгребают передними ногами, работающими в такт. Гнезда одноячейковые. Добыча - личинки саранчовых (сем. Acrididae). В каждую ячейку осы приносят 4-5 экземпляров, транспортируют их на лету, втаскивают в гнездо пятясь, оставив предварительно у входа и открыв гнездо. Яйцо откладывается на одну из первых жертв между передними и средними тазиками. При окончательном закрывании гнезда самка передними ногами подгребает под себя песок и уплотняет его брюшком. В конце работы просто набрасывает на вход песок. Известен паразит: немка Smicromyrme rufipes (Olberg. 1959).

Tachysphex incertus (Panz.). Гнездо этого вида было найдено нами в Южной Бетпакдале. Оно располагалось в солончаковом межбарханном понижении, на участке с глинисто-песчаной почвой, покрытом довольно густыми кустиками ажрека. Норка имела глубину 5 см, содержала 2 личинки саранчовых (сем. Acrididae) в единственной ячейке. В Южной Европе самки тоже охотятся на личинок саранчовых, которых парализуют единственным уколом жалом в коксо-плевральное сочленение и транспортируют к гнезду короткими перелетами

(Deleurance, 1946).

Tachysphex julliani. По данным М.Ч.Фертона (Ferton, 1901b), самки охотятся на личинок богомолов (сем. Mantidae), имеющих длину от 4 до 20 мм; по сведениям Л.Берланда (Berland, 1925), на личинок Ameles decolor. Добычу транспортируют пешком и втаскивают в норку сразу, без остановки у входа.

Tachysphex laticauda Guss. Самки, по В.В.Гуссаковскому (1952), ловят личинок богомолов Fischeria baetica Ramb. длиной до 35 мм.

Tachysphex mediterraneus Kohl. Добыча этой осы - сверчок Oecanthus turanicus Uv. (по определению Г.Я.Бей-Биенко). 5 экземпляров этого сверчка были извлечены из 1 гнезда осы в пустыне Кызылкум. По нашим наблюдениям в долине реки Или и близ Алматы, самки гнездятся в песчаной почве. При рытье используются в основном передние ноги, которые работают поочередно. Выброшенный на поверхность земли песок самка отгребает ногами, пятясь, на 5-6 см от входа. По данным М.Ч.Фертона (1901b, 1908) и Г.Гранди (Grandi, 1961), самки гнездятся в песке, гнезда содержат до 4 ячеек на глубине 5-10 см, в которых запасается 3-9 личинок (иногда и имаго) сверчков Oecanthus pellucens Scop. Оса парализует добычу 3 уколами жалом; яйцо обычно помещается между передними тазиками сверчка, находящегося в глубине ячейки.

Tachysphex micans (Pad.). Как добыча известна личинка кобылки Diexis varentzowi Zub. (Мярцева, 1965).

Tachysphex panzeri (Lind.). Одно гнездо этого вида было найдено нами в Южной Бетпакдале. Оно располагалось в солончаковом межбарханном понижении. В единственной ячейке на глубине 7 см находилась маленькая (около 10 мм) личинка кобылки (сем. Acrididae). По данным европейских авторов (Фабр, 1914; Bernard, 1934; Deleurance, 1946; Grandi, 1961), самки гнездятся в плотном песчаном грунте. При рытье используют передние ноги и жвалы: ногами выгребают из норки и отгребают от входа рыхлый песок, в жвалах выносят комочки земли и камешки. Гнездо имеет ход длиной 6-8 см, который

оканчивается единственной ячейкой. Добыча - имаго и личинки саранчовых (представители сем. Acrididae из родов Calliptamus, Gomphocerus, Acrotylus, Stenobothrus, Euchortippus, Oedipoda и Sphingonotus). Осы транспортируют добычу на лету или отчасти по земле и короткими перелетами, держа жвалами за усики, перед втаскиванием в норку оставляют у входа, открывают его, входят внутрь и затем втаскивают, высунувшись из норки. В ячейке запасается 1 экземпляр добычи. По Е.П.Делюрансу (Deleurance, 1946), в ячейке запасается 2 экземпляра добычи и яйцо откладывается на экземпляр, принесенный первым, около передних тазиков. Кокон инкрустируется частицами песка, твердый и прочный. Известны паразиты: блестянка Hedychridium coriaceum Dahit)., мухи-саркофагиды Taxigramma multipunctatum Rond., Apodacra seriemaculata Macq. (Grandi, 1961).

Tachysphex pompiliformis Panz. Наблюдения за осами этого вида были проведены на Мангышлаке (Казенас, 1968). Самки для своего потомства заготовляют парализованных личинок или имаго атбасарской кобылки Dociostaurus kraussi Ingen. В одной ячейке оса запасает от 1 до 5 экземпляров личинок (в зависимости от их размеров); взрослые кобылки приносятся только по одной. Самки выкапывают норки с помощью жвал и передних ног. Гнездо устраивается до охоты, на время охоты закрывается временной пробкой из комочков земли. Ячейка располагается на глубине 3-4 см. Оса отыскивает добычу, быстро бегая по земле и забираясь внутрь кустиков растений, и настигает в момент прыжка кобылки. Упав на землю вместе с жертвой, оса парализует ее несколькими уколами жалом в грудь. После небольшой передышки и чистки усиков, ног и брюшка оса мнет жвалами тело добычи у тазиков передних ног и в области позади головы. Оса тащит кобылку к норке, держа жвалами за усики и передними ногами за грудь. У норки она оставляет ее, открывает вход, на несколько секунд скрывается внутри гнезда и затем, пятясь, втаскивает туда свою добычу, на которую затем (если жертва единственная или последняя) откладывает яйцо. В завершение всех работ оса закрывает норку землей и тщательно маскирует комочками земли и кусочками

растительных остатков, лежавшими на земле. Вышедшая из яйца личинка за несколько дней съедает приготовленную для нее провизию и затем делает кокон. Кокон твердый, прочный; его шелковая основа скрыта под толстым слоем склеенного песка. Диапауза продолжается до весны следующего года, а иногда даже 2-3 года. По данным европейских авторов (Ferton, 1901b; Adlerz, 1904, 1909, 1916; Grandi, 1955, 1957, 1961; Bonelli, 1969; Gardner, 1908; Maneval, 1932; Lomholdt, 1975-1976; Oehlke,1970; Pulawski, 1971), норка имеет длину 3-5 см, содержит одну (редко 2-3) ячейку. Самка роет норку с помощью жвал и передних ног. На работу тратит 15-18 минут. Во время охоты вход в гнездо закрыт. Добыча - личинки саранчовых родов Calliptamus, Ptenobothrus, Omocestus, Chorthippus, Acrotylus, Gomphocerus. При транспортировке самка держит добычу жвалами за усики и поддерживает ногами. Передвигается короткими перелетами. Перед втаскиванием самка кладет жертву у гнезда, открывает вход, влазит внутрь и, развернувшись в гнезде, втаскивает кобылку внутрь, пятясь. Число жертв в 1 ячейке колеблется от 1 до 10. Яйцо откладывается в конце провиантирования на наиболее крупный экземпляр добычи, на его грудь около передних тазиков. Период инкубации длится 25-45 часов, период питания личинки - 3-7 дней, период постройки кокона - 14-30 часов. М.П.Мальковский (1962) описывает случай подавления вспышки атбасарской кобылки на Мангышлаке роющими осами, главным образом, этим видом. По данным С.Н.Мярцевой (1965), в Туркмении самки охотятся на атбасарскую кобылку, ложного пруса Metromerus coelesyriensis (G.-T.), пятнистую горбатку Dericoris tibialis (Pall.), личинок кузнечиков (сем. Tettigoniidae). Известны паразиты: в Европе муха Taxigramma sp. (Oehlke, 1970), блестянки Euchrum roseum Rossi, Chrysis succincta L. (Никольская, 1978), на Мангышлаке мухи рода Apodacra или Xeromyia (Мальковский, 1962).

Tachysphex rugosus Guss. Самки охотятся на саранчовых, в частности, Omocestus petraeus (Pulawski, 1974).

Tachysphex schmiedeknechti Kohl. По нашим наблюдениям в Южной Бетпакдале, самки роют гнезда в рыхлом песке на открытых, лишенных растений участках, перед охотой. При рытье отбрасывают песок передними ногами, причем начинают это делать еще в 5 см от входа, постепенно продвигаясь к гнезду и входя в него. Во время закрывания гнезда и его маскировки набрасывают песок ко входу, медленно продвигаясь от входа на 10-20 см, причем делают это в разных направлениях несколько раз и время от времени взлетают для ориентировки. Самцы сидят на песке, на кусочках растений, на небольших бугорках, поворачиваясь на месте и следя за пролетающими насекомыми, иногда преследуют их. Время от времени взлетают, делают круг и возвращаются на то же место. Иногда чистят вершину брюшка задними ногами. Возможно, самцы контролируют свою определенную территорию. По С.Н.Мярцевой (1976), в Туркмении самки за 25-35 минут выкапывают норки в песчаном грунте. Гнезда одноячейковые. Ячейки находятся в слое влажного песка на глубине 5-8 см. Длина хода 11-21 см. Размеры ячеек: 28 х 7 мм. Добыча - личинки 2-3-го возрастов крупных богомолов и имаго мелких (сем. Mantidae). В 1 ячейке 1-3 экземпляра. На время охоты вход в гнездо закрывается песком, но при возвращении оса не оставляет добычу, а открывает норку, держа богомола ногами. Яйцо осы откладывают на шею богомола, принесенного первым (редко вторым). Личинка выходит на 3-4-й день, развитие длится 7-9 дней. Самки ночуют в норках в песке. Самцы на ночь тоже закапываются в песок. Инквилины - муха Senotainia deserta Rohd., блестянка Chrysis (Tetrachrysis) rutilans mesasiatica Sem.

Tachysphex tarsinus Lep. По Ж.А.Фабру (1914), самки гнездятся в мягкой глинистой почве, нередко образуя псевдоколониальные скопления. Добыча - личинки саранчовых длиной от 6 до 12 мм (сем. Acrididae). В одной ячейке их заготавливается 2-4 экземпляра.

Tachysphex unicolor (Panz.). По данным европейских авторов (Grandi, 1961; Bonelli, 1969; Deleurance , 1946; Olberg, 1959; Lomholdt, 1975-1976), самки роют жвалами и передними ногами норки в песчаной почве. Передние ноги работают при

рытье в такт. Длина норки достигает 30 см и более, и на ее постройку оса затрачивает до 40 минут. Ход идет вглубь под очень острым углом, так что глубина расположения ячейки иногда не превышает 3 см. Добыча - личинки саранчовых (сем. Acrididae) родов Anacridium, Calliptamus, Gomphocerus, Omocestus, Calephorus, Euchortippus, Myrmeleotettix, Aeolopus. Транспортировка осуществляется на лету или пешком. Оса держит ношу жвалами за усики, а в полете также средними и задними ногами. Перед втаскиванием в ячейку оса оставляет жертву у входа, открывает его, влазит внутрь и затем, пятясь, втаскивает добычу. В ячейке запасается 2-6, в среднем, 5 экземпляров. Паралич слабый. Яйцо откладывается между 1-й и 2-й парами ног саранчи, принесенной первой. Период инкубации - около 50 часов. Во время окончательного закрывания гнезда оса остается в норке, подгребает землю под себя и уплотняет ее брюшком, которое совершает ритмичные движения. По Б.Бонелли (Bonelli, 1969), одна самка может одновременно строить несколько гнезд. Ночуют самки в специально вырытых для этого норках (Olberg, 1959). В качестве врагов в Европе известны мухи Taxigramma sp. (Grandi, 1961), T. multipunctatum Roud. (Bonelli , 1969), блестянки Hedychridium ardens Latr., Spinolia unicolor Dahlb. и Chrysis succincta L. (Никольская. 1978), немка Smicromyrme rufipes (Olberg, 1959).

Род Parapiagetia Kohl

Габитус, как на рис. 46. Биология почти не изучена. Вероятно, самки гнездятся в земле. Известна добыча для одного вида. Это - прыгунчики (сем. Tetrigidae). В литературе есть сообщение о том, что осы могут ловить гусениц бабочек.

Род Holotachysphex Beaumont

Самки делают линейные гнезда в готовых полостях в древесине и в полых стеблях некоторых растений, например Aloe, Datura и др. Ячейки отделяются перегородками из частиц земли и маленьких камешков. Добыча – прямокрылые (Pyrgomorphinae).

Род Prosopigasta A.Costa

Самки гнездятся в более или менее плотной земле, обычно

используя для начала норки, ходы и гнезда других насекомых: ос, пчел, муравьев, скакунов и др. Гнезда многоячейковые: горизонтальные ячейки располагаются на конце отнорков, отходящих от главного хода на глубине от 2,5 до 20,5 см. Возможно, могут быть и одноячейковые гнезда. Норка на время охоты осы остается открытой. Добыча - клопы (личинки и имаго) семейства Lygaeidae и цикадовые семейства Tropaduchidae. Отмечены представители родов Platyplax, Apterola и Nysius (из клопов) и рода Ommantissis (из цикадовых). Паралич у добычи после ее ужаления осой слабый, неполный. В каждой ячейке запасается до 19 экземпляров добычи; это число меняется в зависимости от вида осы и размеров жертв. Добыча транспортируется осой на лету, перед втаскиванием в норку временно не оставляется у входа. Яйцо прикрепляется передним концом на вентральную поверхность груди между передними и средними тазиками того экземпляра, который лежит в самой глубине ячейки. Для некоторых видов отмечены гнездовые скопления.

Prosopigastra bulgarica Pul. В качестве добычи известен клоп Platyplax salviae Schilling из семейства Lypaeidae (Pulawski, 1979a).

Prosopigastra falsa (F.Mor.). По наблюдениям близ пос. Баканаса (долина р. Или), самки устраивают гнезда в песчано-илистой плотной почве (возможно, используют норки других насекомых). Слегка извилистый ход почти отвесно спускается на глубину до 8-9 см и заканчивается почти горизонтальной ячейкой. В ячейках запасаются личинки клопов семейства Pentatomidae по 6-8 экземпляров.

Триба Palarini

Род Palarus Latreille

Габитус, как на рис. 47. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле, обычно в более или менее плотном грунте; у P. variegatus главный ход в многоячейковом гнезде может достигать в длину 30 и более сантиметров, обычно идет неглубоко под поверхностью почвы и делает несколько изгибов (рис. 48). Копая норку, самка может подолгу оставаться под землей; при этом, выталкивая землю пигидием, она закрывает

вход изнутри. Добычей ос являются различные жалящие перепончатокрылые и наездники (Apidae, Andrenidae, Halictidae, Sphecidae, Tiphiidae, Scoliidae, Mutillidae, Pompilidae, Vespidae, Ichneumonidae и др.). У P. aurantiacus сфециды составляют до 60% добычи, у P. funerarius основная добыча – пчелиные, хотя обычно даже для одного вида свойственен широкий набор представителей разных семейств. Для P. pictiventris в качестве добычи зарегистрированы двукрылые (Казенас, 1994е). Добыча обычно ловится на цветках растений, но иногда оса подкарауливает жертву, сидя на земле вблизи гнезда, или летает в поисках ее. Для нескольких видов установлено, что самки охотятся до постройки гнезда. На время охоты гнездо (если оно было сделано до охоты) у одних видов временно закрывается, у других - не закрывается, у третьих - то закрывается, то не закрывается. Паралич добычи постоянный и глубокий. Жертвы не показывают признаков жизни. Иногда у жертв бывает «откручен-ной» голова. Известны случаи, когда одни самки отбирают добычу у других. Транспортировка жертв осуществляется на лету. Оса держит добычу под собой жвалами и ногами. При втаскивании добычи оса открывает норку, не оставляя добычу, или, если норка открыта, залетает в норку прямо с добычей, хотя бывают случаи, когда оса, прилетев с ношей, оставляет ее у входа и втаскивает ее потом пятясь. В ячейке накапливается от 2 до 14 экземляров добычи. Яйцо откладывается на вентральную поверхность груди 1-го или последнего экземпляра добычи. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, а также выдавливают и слизывают цветочный нектар из своих жертв. Ночуют осы в своих норках или в полостях в земле. Спаривание происходит в местах охоты, питания или гнездования самок. У некоторых видов известны небольшие гнездовые скопления. Возможно использование одной норки двумя самками (такие случаи описаны в литературе). Личинки после нескольких дней питания плетут кокон. Стенки кокона имеют шелковую основу и инкрустированы песчинками, что придает кокону прочность и твердость. Кокон имеет 2-8 дыхательных пор. Осы могут приносить вред, уничтожая медоносных пчел,

полезных ос-энтомофагов и пчел-опылителей. В качестве гнездового паразита известна немка (сем. Mutillidae) из рода Smicromyrme. Л.Е.Аренс (1925) наблюдал мух из семейства Tachinidae, преследующих самок с добычей. Вероятно, это были представители семейства Sarcophagidae, подсемейства Miltogrammatinae, для которых свойственно такое поведение. В качестве врагов известны мухи рода Asiometopia (сем. Sarcophagidae).

Palarus aurantiacus Rad. По С.Н.Мярцевой (1976), самки делают 3-4-ячейковые гнезда в песчаной почве. Длина хода достигает 80 см. Ячейки находятся на глубине 5-7 см. В каждой ячейке 2-5 экземпляров добычи. Самки ловят различных перепончатокрылых (Apoidea, Sphecidae, Mutillidae, Ichneumonidae, Vespidae), причем Sphecidae составляют до 60% добычи - в основном, виды родов Ammophila, Bembix, Cerceris, Stizus и Tachysphex. Яйцо откладывается на вентральную сторону груди у основания передней ноги. В качестве паразита отмечена муха Asiometopia sp.

Palarus funerarius F.Mor. Пустынный вид, приуроченный к песчаным и более или менее рыхлым супесчаным почвам. По нашим наблюдениям в Южной Бетпакдале, самки гнездятся в рыхлом песке, но ячейки делают в слое слегка влажного песка на глубине от 6 до 15 см. В качестве добычи отмечены крылатые муравьи рода Formica, пчелы рода Halictus, сфециды родов Oxybelus и Tachysphex, сколиевые осы рода Myzine. По С.Н.Мярцевой (1976), самки гнездятся в песчаной почве, устраивают до 4 ячеек на глубине 5-12 см. Ячейки располагаются на концах ответвлений от главного хода, имеющего длину 6-18 см. Основная добыча - дикие пчелиные (Apoidea). Личинки, закончившие питание, делают из склеенных песчинок кокон, который имеет 2-8 дыхательных отверстий.

Palarus variegatus (F.). Эта оса, по нашим наблюдениям в горах Катутау и в долине реки Или, роет норки в глинисто-песчаном или щебнисто-песчаном грунте, выгребая землю с помощью гребней щетинок на передних ногах. Крупные камешки и комочки земли выносит в жвалах, при этом никогда не

поворачивается к норке задом. Гнездо многоячейковое. Главный ход обычно зигзагообразно изогнут. Постройка гнезда предшествует охоте. Добыча – различные жалоносные перепончатокрылые (Aculeata): сфециды родов Podalonia, Larra, Philanthus, Prionyx, пчелы родов Halictus, Andrena и др., крылатые муравьи рода Formica, осы родов Odynerus, Myzine и др. Самцы караулят самок, сидя на земле, обычно вблизи мест охоты и питания самок. По данным европейских авторов (Фабр, 1914; Аренс, 1925; Grandi, 1955; 1961; Moczar, 1952; Колесников, 1977), самки роют норки в уплотненном глинисто-песчаном грунте. Главный ход имеет зигзагообразный изгиб (вверх-вниз) и оканчивается, как правило, одной ячейкой, но иногда бывает до 4 ячеек. Добыча - различные жалящие перепончатокрылые (Apidae, Tiphiidae, Vespidae, Sphecidae, Scoliidae, Halictidae, Andrenidae, Megachillidae и др.). Пойманная жертва доставляется в гнездо на лету, удерживается осой в полете с помощью жвал и ног. В ячейке запасается 5-12 экземпляров. Яйцо прикрепляется к брюшной стороне одного из экземпляров добычи вблизи переднего тазика; по одним данным, в начале провиантирования, по другим, - в конце. Одни самки закрывают норку на время охоты, другие не закрывают. При закрывании оса использует пигидий для утрамбовывания земли. Ночуют самки в норках или других полостях в земле. Известен паразит - немка Smicromyrme rufipes F.

Триба Miscophini

Род Plenoculus W.Fox

Самки строят многоячейковые или одноячейковые гнезда в земле, чаще в рыхлом песчаном грунте. Вход в гнездо может располагаться в стенке или на дне естественного углубления в земле. Количество ячеек, которые находятся на глубине 4-7 см на конце боковых отнорков, отходящих от главной норки, колеблется от 3 до 6. Самка при рытье норки выбрасывает песок очень энергично с помощью передних ног, при этом брюшко совершает синхронные с передними ногами движения вверх и вниз. Во время рытья используются и жвалы; рыхлый песок может выталкиваться брюшком. Около входа образуется кучка

земли. Вход в гнездо всегда остается открытым. После завершения рытья главного хода и первой ячейки самка совершает ориентировочный полет вокруг входа в гнездо, прежде чем отправиться на охоту. Добычей являются нимфы и имаго клопов Miridae и Coreidae (родов Psallus, Lygus, Phytocoris, Trigonotylus, Chlamydatus, Arhyssus, Adelphocoris, Amblytylus, Campylomma, Collaria, Halticus, Lopidea, Neolygus, Orthocephalus, Orthotylus, Pilophorus, Plagiognathus, Poecilocapsus, Stenotus и др.). Один вид охотится на гусениц бабочек семейства Piralidae. Есть данные о том, что один вид ловит тлей. Осы ищут добычу на растениях и парализуют ее. Охотятся при температуре от 21 до 32°С. Транспортируют жертву на лету, держа клопа за хоботок и придерживая тело ногами. Клоп направлен головой вперед и вентральной поверхностью вверх. Крупные клопы переносятся к гнезду серией коротких перелетов. Добыча вносится в остающуюся во время охоты открытой норку сразу, но крупные экземпляры втаскиваются изнутри (пятясь). Запас провианта в ячейке состоит из 2-24 экземпляров (чаще всего 8-9). В ячейке клопы лежат головой внутрь ячейки и вентральной стороной вверх, но иногда и по-другому. Яйцо прикрепляется к вентральной поверхности груди клопа, лежащего сверху, сразу перед одним из средних тазиков. Откладка происходит после окончания провиантирования. После помещения в ячейку последнего клопа самка часто закрывает вход в норку песком изнутри и, отложив яйцо и закрыв ячейку, строит следующую ячейку. Иногда 1-3 экземпляра добычи остаются в норке снаружи ячейки не использованными. Ф.Курчевский (Kurczewski, 1968) считает, что они оставляются осой, чтобы ввести в заблуждение паразитов и предотвратить проникновение последних в ячейку. Во время закрывания ячейки оса берет песок со стенок норки жвалами, бросает его назад передними ногами и уплотняет концом брюшка. Личинка вылупляется из яйца через 2 дня и начинает питаться через тазиковую ямку клопа. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений. Самки ночуют в гнезде, самцы - в специально вырытой короткой норке. Для американского вида P. davisi известно, что в течение

года развивается 2 поколения. Самцы обычно появляются на несколько дней раньше самок. Для Plenoculus отмечена тенденция к образованию гнездовых скоплений, причем в основе этого явления лежит способность потомства возвращаться к месту своего выплода и гнездиться здесь. В качестве врагов известны роющие осы рода Philanthus (сем. Sphecidae).

Род Solierella Spinola

Самки гнездятся в полых стеблях растений, в стеблях с мягкой сердцевиной (возможно, занимают чужие пустые гнезда или ходы насекомых), в полых галлах на растениях, в ходах ксилофагов в древесине, в пустых норках и других трубчатых полостях в земле. Не исключено, что в мягком субстрате осы могут сами выгрызать или выкапывать полости для гнезд. Гнезда многоячейковые или одноячейковые в зависимости от размеров занимаемой полости. Перегородки между ячейками (в виде рыхлых «баррикад») и наружная пробка делаются из комочков почвы, песчинок, мелких камешков, кусочков листьев и стеблей растений, семян и прочего «мусора». Для некоторых видов Solierella отмечено, что добыча и материал перегородок в гнезде перемешаны без четкого разделения на ячейки. На время охоты гнездо не закрывается. Добычей у одних видов являются поздневозрастные личинки и имаго саранчовых (Acrididae), у других - трипсы (Psocoptera), у третьих - нимфы клопов (сем. Lygaeidae, Miridae, Reduviidae, Coreidae, Pentatomidae и др.). Жертвы парализуются жалом. Добыча переносится к гнезду на лету или волочится по земле в зависимости от ее размеров, держится осой за основание усиков жвалами, в полете, вероятно, придерживается ногами. В каждой ячейке создается запас провизии в количестве от 1 до 17 экземпляров в зависимости от вида добычи и осы. Яйцо прикрепляется или к внутренней поверхности заднего тазика (если добыча - прямокрылые), или вблизи переднего тазика (если добыча - клопы). Для двух видов Solierella установлено, что имеется только два личиночных возраста, причем личинка 1-го возраста одну фазу своего развития проводит в яйцевой оболочке. Как паразиты известны блестянки родов Pseudolopyga, Hedychridium и Hedychrum (сем. Chrysididae), паразитические мухи родов Senotainia и Taxigramma (сем. Sarcophagidae), наездники рода Eurytoma (сем. Eurytomidae) и осы-немки рода Lomochaeta (сам. Mutillidae).

Род Miscophus Jurine

Габитус, как на рис. 49. Самки гнездятся в земле, преимущественно в песчаном грунте, обычно на горизонтальных участках, но иногда и на крутых склонах и обрывах. Известен один африканский вид, который использует для гнезд трубчатые полости в сухой древесине. Норки в земле, как правило, неглубокие (не глубже 5-8 см). Гнезда одноячейковые или многоячейковые, последние построены по разветвленному типу и имеют до 7 ячеек. По наблюдениям за M. slossonae оса, прежде чем вырыть норку, обычно пробует копать в некоторых местах («фальшстарты»). Роет в рыхлом песке с помощью передних ног, двигающихся синхронно. Во время отбрасывания песка назад оса поднимает крылья почти вертикально и колеблет брюшко вверх-вниз в такт с работой передних ног. В перерывах между рытьем вычищает вход от песка, отбрасывая его передними ногами и медленно продвигаясь вперед. На время охоты осы одних видов закрывают вход, других - оставляют открытым. После постройки норки самки совершают ориентировочные полеты (или обходы) в радиусе 1-2 м от входа, чередующиеся с посещением норки; иногда потом еще возвращаются в гнездо без добычи. Добычей являются мелкие пауки (обычно на ювенильных стадиях) из различных семейств: Tetragnathidae, Salticidae, Araneidae, Theridiidae, Gnaphosidae, Oxyopidae, Pholcidae, Argiopidae, Clubionidae, Lycosidae, Micryphantidae, Linyphiidae, Dictynidae, Oecobiidae и др. Однако в каждой местности осы определенного вида обычно ловят пауков одного или немногих видов. Одни осы ищут добычу на земле, другие - на растениях, хватают их жвалами за передние ноги и парализуют. Некоторые авторы отмечали отсутствие нескольких ног у пауков, отобранных у ос; возможно, самки ампутируют ноги, мешающие при транспортировке. Жертвы транспортируются к гнезду или на лету, или пешком, или серией коротких перелетов в зависимости от величины пауков по сравнению с разме-

рами самой осы, причем держатся брюшной стороной вверх и головой вперед. Оса зажимает передние ноги или одну из них и педипальпы жвалами. Оса входит в норку вместе с пауком головой вперед. В каждой ячейке запасается от 2 до 29 пауков в зависимости от их размеров и видовой принадлежности ос, а также от погодных факторов. Яйцо прикрепляется передним концом к боковой поверхности базальной части брюшка паука, принесенного в ячейку одним из последних. Закрывая норку, оса бросает грунт в норку передними ногами, пятясь, и утрамбовывает его жвалами. Ночуют осы в норках, причем самцы роют их себе сами. Для некоторых видов известно, что в течение года развивается несколько поколений. В качестве врагов известны немки рода Smicromyrme (сем. Mutillidae), блестянки рода Chrysis (сем. Chrysididae), хальциды рода Melittobia (сем. Eulophidae), паразитические мухи рода Senotainia (сем. Sarcophagidae).

Miscophus bicolor Jur. По данным европейских авторов (Ferton, 1896; Maneval, 1929; Olberg, 1959; Oehlke, 1970), осы гнездятся в более или менее рыхлой песчаной почве. Добыча - пауки семейства Theridiidae. В каждой ячейке запасается 7-12 экземпляров. Яйцо помещается на переднюю поверхность брюшка одного из пауков. Известен паразит – блестянка Chrysis leachi Shuck.

Miscophus similis F.Mor. По наблюдениям в Южной Бетпакдале, самки в плотном песчаном грунте делают многоячейковые гнезда, в которых запасают различных мелких пауков (по 15-20 штук в каждой ячейке).

Miscophus spurius (Dahlb.). Самки делают в земле разветвленные гнезда, содержащие 3-6 ячеек. В каждой ячейке – до 25 мелких пауков. Гнездо на время охоты не закрывается. Известен паразит: Melittobia sp.

Род Nitela Latreille

Габитус, как на рис. 50. Самки гнездятся в ходах жуков в древесине, в полостях внутри стеблей растений (Rubus, Chamaenerion, Urtica, Rhus и др.), в галлах орехотворок (сем. Cynipide). Гнезда многоячейковые, содержат до 6 ячеек, линейного типа (редко одноячейковые); перегородки между ячейками изготавливаются из различных растительных и минеральных частиц, приносимых извне, причем эти частицы ничем не скрепляются и не прессуются. Добычей обычно являются личинки сеноедов (сем. Psocidae), у некоторых видов - также тли (сем. Aphididae) и листоблошки (сем. Psyllidae). После парализации осы схватывают жвалами базальную часть усиков жертвы и переносят к гнезду на лету, удерживая под собой с помощью ног. В каждой ячейке запасается от 6 до 40 экземпляров добычи. Яйцо откладывается на вентральную сторону груди одного из экземпляров, принесенных последними, между передними и средними тазиками - оно лежит поперек продольной оси тела жертвы. По Л.Е.Аренсу (1949), яйцо откладывается на одну из жертв, принесенных первыми. Материалом для окончательного закрывания гнезда служат частички древесины, мелкие камешки, песчинки, маленькие комочки земли, кусочки листьев и стеблей растений, древесной смолы и пр. Личинка, закончив питание, делает кокон из мягкого вещества, которое выделяется в виде ленты из анального отверстия, и заднюю треть кокона инкрустирует экскрементами. По Жанвье (Janvier, 1962), личинки изолируют себя от частиц, составляющих перегородки, шелковой тканью и затем плетут кокон. Имаго питаются падью. Для некоторых видов выявлена мультивольтинность. Зимуют личинки. В качестве врагов известны наездник Eurytoma rubicola (сем. Eurytomidae) и оса-немка Smicromyrme septentrionalis (сем. Mutillidae), а также осы-блестянки родов Hedychridium и Trichrysis (сем. Chrysididae).

Триба Trypoxylonini

Род Pison Jurine

Габитус, как на рис. 51. Самки делают глиняные лепные гнезда, обычно в полостях или нишах в различных субстратах, но иногда и свободные, прикрепляя их к поверхности субстрата, например, к стенам построек, к листьям и ветвям деревьев, или устраивают линейные гнезда в трубчатых полостях в стеблях растений, в древесине, в глиняных гнездах ос и пчел, где делают из глины (влажной земли) перегородки между ячейками

(Антропов, 1985). Известны виды, которые выкапывают норки в земле, обычно в стенках обрывов. Один бразильский вид гнездится в мягкой подкладке нижней части гнезд колибри. Ячейки линейных гнезд в трубчатых полостях отделены друг от друга тонкими глиняными перегородками; самая наружная из ячеек обычно пустая; число ячеек колеблется от 2 до 9-11. Ячейки свободных глиняных лепных гнезд обычно бочковидные, расположены в виде гроздей, при этом форма отдельных ячеек сохраняется, но иногда они объединены в общую массу, покрытую глиняной оболочкой. Число ячеек в свободных гнездах достигает 24. Материал для достройки гнезд (грязь) самки собирают на берегах различных водоемов, скатывают из него шарики и носят их в жвалах. Вид, гнездящийся в земле, копает норку, беспрерывно увлажняя землю водой, приносимой извне. Добычей являются пауки семейств Thomisidae, Araneidae, Argiopidae, Tetragnathidae, Salticidae, Agelenidae, Linyphiidae и др. Осы парализуют пауков жалом, и последние сохраняют свежесть в течение 30 дней. Транспортируют добычу на лету, держа жвалами. В каждой ячейке запас пауков состоит из 3-35 пауков в зависимости от их размеров и видовой принадлежности осы. Яйцо откладывается на экземпляр добычи, принесенный последним, прикрепляется передним концом к боковой поверхности базальной части брюшка паука. Имеются сообщения об откладке яйца на паука, принесенного первым. Продолжительность личиночного периода до 17 дней. Личинка, закончив питание, делает кокон, включая в состав шелковых стенок частицы земли, которые берет из перегородок между ячейками. Выход имаго из одного гнезда осуществляется в течение 1-6 дней. Обычно самцы выходят из внешних, а самки из внутренних ячеек (если гнездо линейного типа), и самцы выходят раньше самок, но часто из более нижних ячеек осы выходят раньше, чем из более верхних, и тогда они проламывают несколько перегородок. Для одного вида установлено участие самца в охране гнезд от врагов во время отсутствия самки. Самец сидит во входе гнезда головой наружу и предотвращает проникновение паразитов, хищников и других самцов. В качестве врагов известны наездники рода Melittobia (сем. Eulophidae), мухи рода Phoria (сем. Phoridae) и семейства Tachinidae, а также осы-блестянки родов Trichrysis и Chrysis (сем. Chrysididae).

Род Trypoxylon Latreille

Габитус, как на рис. 52. Самки делают многоячейковые гнезда в готовых полостях диаметром сечения от 2,3 до 9,5 (в полых стеблях растений, в ходах и гнездах других насекомых в древесине и мягкой сердцевине растений, в глиняных лепных гнездах ос и пчел, в норках насекомых в земле, в галлах насекомых и т.п.) или целиком лепят из глины (грязи) трубчатые гнезда. Отмечено гнездование в стеклянных трубочках подходящего размера. Гнезда в трубчатых полостях относятся к линейному типу, т.е. ячейки (от 2 до 15) расположены одна за другой и разделены перегородками из глины, причем обычно самая наружная ячейка пустая (вероятно, имеет защитное значение) и ее наружная стенка (перегородка), как правило, расположена не на самом конце полости, а немного отступя от него; самая внутренняя ячейка обычно имеет глиняные перегородки с обеих сторон, как и остальные. Гнезда, которые целиком делаются из глины, имеют вид одной или нескольких соединенных вместе трубок (наподобие труб органа), разделенных внутри перегородками на ячейки. Внутренние ячейки, как правило, немного крупнее, чем наружные (из первых выходят самки, из вторых - самцы). Одна-две наружные перегородки толще, чем остальные; перегородки между ячейками имеют грубо шершавую поверхность внутри и гладкую вогнутую снаружи. Целиком лепные гнезда в отличие от гнезд Sceliphron изготавливаются не по отдельным ячейкам, а сначала на каком-либо вертикальном субстрате (стена, скала, ствол дерева и пр.) делается трубка и потом она делится внутри на ячейки. Известны виды, у которых разные самки в период гнездования ведут себя по-разному. Одни строят гнезда сами, другие занимают пустые покинутые гнезда или подходящие для гнезд полости, третьи занимают и снабжают провизией гнезда других самок (при встрече возникают драки), четвертые открывают чужие гнезда

и занимают их, выбрасывая их содержимое или только яйцо, или паука с яйцом. Вероятно, существует эволюционно устойчивая система различных форм гнездового поведения у этих видов. Добычей являются различные мелкие пауки: как взрослые, так и ювенильные (сем. Attidae, Argiopidae, Lycosidae, Thomisidae, Araneidae, Epeiridae, Symphtognathidae, Dictynidae, Theridiidae, Micryphantidae, Mimetidae, Tetragnathidae, Oxyopidae, Agelenidae, Pisauridae, Salticidae, Clubionidae, Uloboridae и др.). Степень специализации в выборе добычи у разных видов и даже разних особей одного вида варьирует в значительных пределах. Пауки парализуются жалом и в ячейках долго сохраняют свежесть и некоторую подвижность. Добыча транспортируется на лету, держится жвалами или ногами и жвалами и сразу (без остановки) втаскивается в гнездо. В каждой ячейке запасается от 12 до 57 пауков, чаще всего 10-20. Пауки, лежащие на дне ячейки, расположены вентральной стороной вверх, остальные обычно наоборот: вентральном стороной вниз. Яйцо откладывается или на нижнюю, или на верхнюю, или на боковую сторону брюшка одного из пауков. В литературе имеется сообщение о том, что яйцо подвешивается на паутине в передней части ячейки, но это кажется сомнительным. Откладка яйца происходит обычно после провиантирования, но в виде исключения - на 1-й экземпляр добычи. После периода питания личинка плетет шелковый кокон с пергаментовидными или крепкими лакированными стенками, иногда с включением частиц глины (рис. 53); в заднем, усеченном конце кокона обычно помещаются экскременты; форма кокона изменчива по видам. Для некоторых видов установлено, что самцы активно охраняют гнездо самки (даже ночуют в нем у входа), а иногда участвуют в постройке и закрывании ячеек и даже во втаскивании добычи в ячейку. У этих видов зарегистрирована многократная копуляция. Взрослые осы питаются падью и нектаром цветков различных растений. Для многих видов отмечена мультивольтинность. Минимальный срок развития от яйца до имаго - около 2,5 недели. Взрослые осы в глиняных гнездах выходят через отверстие в боковой стенке ячейки, которое прогрызают, раз-

мягчая глину слюной. В подходящих местах осы могут образовывать крупные гнездовые скопления. У некоторых видов, строящих глиняные трубчатые гнезда, несколько самок объединяются при строительстве, и тогда число трубочек может достигать 70 и более. В качестве врагов известны клещи рода Crabrovidia, паразитические мухи родов Amobia, Eustalomyia, Miltogramma, Senotainia, Helicobia (сем. Sarcophagidae), Anthrax (сем. Bombyliidae), Megaselia (сем. Phoridae), наездники родов Nematopodius, Poemenia, Townesia, Ephialthes, Mastrus, Ichneumon, Perithous, Aprostocetus (сем. Ichneumonidae), Brachymeria (сем. Chalcididae), Eurytoma (сем. Eurytomidae), Ptinobius, Episteпia (сем. Pteromalidae), Tetrastichus, Melittobia (сем. Eulophidae), Gasteruption (сем. Evaniidae), осы-блестянки родов Chrysis, Trichrisis, Omalus, Notozus, Ceratochrysis (сем. Chrysididae), муравьи рода Crematogaster (сем. Formicidae), жуки-кожееды родов Megatoma и Trogoderma (сем. Dermestidae), роющие осы рода Philanthus (сем. Sphecidae). Самки некоторых видов роющих ос родов Chalybion и Trypoxylon обладают способностью похищать добычу и строительный материал из гнезд Trypoxylon, при этом они повреждают гнезда очень сильно.

Trypoxylon deceptorium Antr. В окрестностях Алматы найдено около 20 гнезд этого вида в сухих стеблях малины и шиповника. Длина их колебалась от 1,8 до 14,2 см (в среднем 8,1 см), число ячеек - от 1 до 8 (в среднем, 3,5), длина ячейки - от 0,7 до 4,1 см (в среднем, 1,2 см), диаметр хода - от 2,2 до 5,0 мм (в среднем, 3,3 мм). Ячейки в ходе расположены последовательно одна за другой и разделены глиняными перегородками, слегка выпуклыми и шероховатыми на внутренней стороне и вогнутыми и гладкими на наружной. Несколько гнезд было найдено также в тростниковых трубочках, которые специально для привлечения ос развешивались на деревьях в плодовом саду пучками по 20 штук на высоте около 1 м над землей. Длина этих гнезд находилась в пределах 6-9 см, количество ячеек - 3-11, длина ячеек - 0,7-2,9 см, средний диаметр - 3-4 мм. Добыча ос - мелкие пауки. В 1 ячейке число их колебалось от 3 до 8 экземпляров. В большинстве ячеек, вскрытых осенью, на-

ходились коконы. Они прикреплены к стенкам с помощью шелковых нитей. Передний конец кокона закругленный, задний - более или менее усеченный. Стенки кокона пергаментовидные, светло-коричневые. Экскременты располагаются в задней части кокона, придавая ей черную окраску. В гнездах найдены паразиты - хальциды Melittobia acasta Westw. (по определению К.А.Джанокмен).

Trypoxylon clavicerum Lep. et Serv. По данным европейских авторов (Hamm, Richards, 1930; Oehlke, 1970; Lomhold, 1975-1976), самки гнездятся в полых стеблях растений и ходах насекомых в древесине. Гнезда содержат 1-7 ячеек, расположенных одна за другой в линейном порядке. Каждая ячейка размером 2,5-3,5 х 9-24 мм, снабжается 7-12 пауками семейств Epeiridae, Argiopidae, Licosidae, Tetragnathidae и др. Добыча переносится к гнезду в челюстях. Яйцо откладывается на одного из пауков, принесенных последними. Известны враги: наездник Ephialtes manifertator L.,блестянка Omalus pusillus F. и муха-саркофагида Pachyophthalmus signatus.

Trypoxylon figulus L. Одно гнездо было найдено близ Алматы в сухом стебле шиповника. Оно имело 6 ячеек длиной от 1,8 до 2,3 см и шириной около 4 мм. В ячейках содержались коконы, из которых в мае следующего года вылетели имаго. По данным европейских авторов (Maneval, 1929; Hamm, Richards, 1930; Bristowe, 1948; Moczar, 1961; Olberg, 1959; Oehlke , 1970; Lomholdt, 1975-1976; O'Toole, 1969) и K.Tsuneki (1970b), осы гнездятся в полых стеблях растений, ходах насекомых-ксилофагов, гнездах перепончатокрылых, где устраивают несколько (до 10) ячеек в линейной последовательности, разделяя их перегородками из глины толщиной 1,5-4,0 мм. Добыча - пауки нескольких семейств (Argiopidae, Salticidae, Epeiridae, Tomisidae и др.). В 1 ячейке запасается от 4 до 43 пауков. Известны враги: блестянки Chrysis cyanea L., Ch. fasciata Ol., Ch. fulgida L., Ch. ignita L., Omalus auratus L., O. pissillus F., наездники Gasteruption affectator L., Perithous divinator (Rossi), P. mediator (r.) и Aritranis sp., хальцида Melittobia acasta (Walk.).

Trypoxylon scutatum Chevr. Самки гнездятся в земле

(обычно в стенках обрывов), поэтому вид встречается (в отличие от других видов Trypoxylon) и в местах, лишенных древесно-кустарниковой ратительности, однако вблизи водоёмов, т.к. при постройке перегородок в гнезде осы используют мокрую землю. Добыча - различные мелкие пауки. Известен паразит: блестянка Tetrachrysis rutilans (Никольская, 1978).

Триба Oxybelini

Род Belomicrus A.Costa

Габитус, как на рис. 54. Самки гнездятся в земле, чаще всего в песчаном грунте. Гнезда многоячейковые: от неглубокой (до 5 см) главной норки отходят короткие отнорки, оканчивающиеся горизонтальной ячейкой; количество ячеек может достигать 8. Прежде чем выбрать окончательное место для гнезда, оса сначала несколько раз пробует копать в разных местах и эти пробные норки оставляют затем открытыми. Во время рытья оса использует жвалы и передние ноги, землю выносит в псаммофоре и выбрасывает ее невдалеке от входа, быстро взлетая из норки косо вверх и назад. Холмики земли не образуются. На рытье норки уходит много времени: до 2 суток. Добычей являются жуки родов Amecocerus, Trichochrous и Dasytis из семейства Melyridae или клопы рода Orectoderus и др. из семейства Miridae. Перед охотой одни осы закрывают норку, другие оставляют открытой и затем совершают ориентировочные полеты над гнездом. Паралич добычи неполный. Так, клопы, помещенные в ячейку, совершают легкие судорожные движения. Свою парализованную жертву оса переносит на лету, держа средними и задними ногами вентральной стороной вверх и головой вперед. Иногда транспортировка осуществляется короткими перелетами, напоминающими прыжки. Втаскивают осы добычу в норку или сразу (если вход открыт), или оставляют у входа, пока открывают вход, и затем втаскивают внутрь, пятясь, предварительно схватив жвалами и передними ногами. В каждой ячейке запасается 4-13 экземпляров добычи. Яйцо откладывается на вентральную поверхность тела жертвы между тазиками или на один из тазиков. Для некоторых видов отмечается определенная смена занятий в течение дня: до 14 часов осы

занимаются строительной деятельностью, достигающей максимума в 13 часов, после 14 часов охотятся. Взрослые осы, насколько известно, питаются нектаром цветков растений из родов Antennaria, Achillea, Hieracium, Stellaria и др. В роде отмечена тенденция к образованию гнездовых скоплений. В качестве врагов известны муравьи (сем. Formicidae), мухи рода Senotainia (сем. Sarcophagidae), осы рода Philanthus (сем. Sphecidae).

Род Belomicroides Kohl

Биология неизвестна. Самки, вероятно, гдездятся в земле.

Род Oxybelus Latreille

Габитус, как на рис. 55. Самки устраивают неглубокие (до 10 см) одно- или многоячейковые (до 6 ячеек) гнезда в земле, как правило, в песчаном грунте. Ячейки расположены на конце боковых отнорков, отходящих от главного, обычно вертикального хода (иногда и от боковой ветви); в очень редких случаях в боковом отнорке располагается 2 ячейки в линейном порядке и отделяются они тогда друг от друга песчаной перегородкой. Некоторые виды предпочитают начинать строительство гнезда с углубления или полости в субстрате. Осы роют норки с помощью жвал и передних ног, причем в рыхлой земле больше используются ноги, а в плотной – жвалы. Ноги работают с поразительном быстротой. При рытье проявляется «правило»: чем оса быстрее роет, тем круче положение ее тела - вплоть до вертикального и даже наклонного в обратную сторону. Из глубины норки оса выталкивает землю пятясь, накопив ее между задними ногами и брюшком. Обычно около входа образуется холмик земли, но некоторые осы разравнивают этот холмик. Есть виды, которые разбрасывают песок на лету вблизи от входа, вынося его в псаммофоре. После постройки гнезда осы совершают серию коротких зигзагообразных или круговых ориентировочных полетов. На время охоты одни виды закрывают вход в гнездо, другие оставляют открытым. Добычей являются мухи семейств Muscidae, Anthomyiidae, Syrphidae, Ephydridae, Asilidae, Dolichopodidae, Tachinidae, Calliphoridae, Therevidae, Cecidomyiidae, Chironomidae, Sarcophagidae, Bombyliidae, Chloropidae, Empididae, Otitidae и др. Степень специализации в выборе добычи

сильно варьирует по видам. Осы охотятся на мух на цветках растений, на земле или на различных крупных животных (коровах, лошадях, овцах и др.). Известны виды, самки которых караулят мух, «притворившись» мертвыми, на коровьем навозе. Во время транспортировки добычи к гнезду (на лету) оса держит ее с помощью задних (иногда и средних) ног или загнутого последнего сегмента брюшка (у некоторых видов - наколотой на жало) и, приземлившись, сразу втаскивает в гнездо, не оставляя у входа. Если вход закрыт временной пробкой, оса открывает его передними ногами, не бросая добычу. Осы некоторых видов транспортируют добычу, держа ногами, а, приземлившись, перед втаскиванием в гнездо, накалывают на жало. В каждой ячейке запасается от 2-3 до 10-15, иногда до 30-40 мух в зависимости от их размеров и размеров осы. Мухи в ячейке располагаются обычно головой внутрь, очень мелкие - поразному. Для нескольких видов установлено, что муха с яйцом лежит на дорзальной поверхности, а остальные так, что крылья обращены к стенкам ячейки, как у некоторых представителей рода Ectemnius и у видов рода Lestica. Для некоторых видов известно, что добыча сначала накапливается в главном ходе, а затем сразу помещается в ячейку. Яйцо откладывается головным концом на нижнюю сторону шеи или в переднюю тазиковую ямку одной из мух после окончания провиантирования или после внесения 1-го экземпляра добычи. После окончания провиантирования гнезда самка закрывает вход землей, нагребая ее с помощью передних ног и утрамбовывая с помощью пигидия, и затем разравнивает холмик у входа. Самки ночуют в гнезде, самцы выкапывают для ночлега короткие норки. Личинка выходит из яйца в течение 1-3 суток и затем питается 5-10 дней. Кокон у большинства видов крепкий, сделан из шелка и песчинок (подобно многим представителям трибы Larrini), но у некоторых видов сделан без добавления песчинок. Развитие от яйца до имаго занимает около месяца, если диапауза не приходится на зиму (в последнем случае продолжительность цикла значительно возрастает). Для многих видов установлена мультивольтинность. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных

растений. Спаривание происходит, как правило, на участках гнездования самок. У некоторых видов самцы связаны с гнездом, они выполняют роль сторожа во время отсутствия самок. Для самок многих видов отмечена тенденция к образованию гнездовых скоплений. В качество врагов известны роющие осы родов Palarus и Philanthus (сем. Sphecidae), осы-блестянки родов Hedychrum и Hedychridium (сем. Chrysididae), осы-немки рода Smicromyrme (сем. Mutillidae), осы-мирмозиды рода Myrmosa (сем. Myrmosidae), паразитическое мухи родов Anthrax (сем. Bombyliidae), Taxigramma, Miltogramma, Phrosinella, Senotainia, Metopia, Macronychia, Sphecapata (сем. Sarcophagidae), Leucophora. Anthomyia, Egle, Chortophila (сем. Anthomyiidae), хальциды рода Perilampus (сем. Perilampidae), бракониды (сем. Braconidae), муравьи родов Solenopsis, Conomyrma и Pheidole (сем. Formicidae), ктыри (сем. Asilidae). Иногда из мух-саркофагид, запасенных в ячейках, выходят личинки (потомство этих мух) и поедают все содержимое ячеек.

Oxybelus bipunctatus Ol. По данным К.Цунеки (Tsuneki, 1969a), П.Г.Немкова (1985), американских авторов (Kurtzewski, Harris, 1968; Peckham, Kurczewski, Peckham, 1973) и европейских авторов (Ferton, 1901b; Wahis, 1949; Olberg, 1959; Grandi, 1961; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в рыхлой песчаной почве, иногда образуют небольшие гнездовые скопления. Добыча - мухи многих семейств: Muscidae, Anthomyiidae, Stratiomyidae, Fannidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Syrphidae, Chloropidae и др. Пойманную муху оса переносит по воздуху наколотой на жало или удерживаемой ногами и не оставляет ее ни на секунду, даже во время открывания норки. По П.Г.Немкову (1985), большую часть пути оса транспортирует муху по воздуху, обхватив средними и задними ногами, и только последние 20-200 см пути переносит ее на жале, причем накалывает ее, опустившись на короткое время на землю. Ячейки, находящиеся на глубине 6-13 см, снабжаются несколькими (до 12) экземплярами мух. В гнезде 1-2 ячейки. Яйцо прикрепляется к вентральной поверхности мухи в области шеи, чаще всего после окончания провиантирования. Личинка

выходит из яйца через 2-3 дня и питается 7-8 дней. Стенки кокона включают в себя частицы песка. Известны паразиты: блестянка Hedychridium ardens Latr. (Никольская, 1978), немки Smicromyrme lewisi Mick. и S. rufipes F., мухи Taxigramma multipunctatum Rond. (Lomholdt, 1975-1976), наездник Perilampus ruficornis F. (Thompson, 1944).

Oxybelus lamellatus Ol. По нашим наблюдениям в пойме Вахша, самцы в массе летают вокруг людей, садятся на одежду и открытые участки тела. Это заставляет предположить, что спаривание происходит в местах охоты самок, которые ловят синантропных мух, летая вокруг людей и домашних животных.

Oxybelus latro Ol. Самки этого вида гнездятся на участках с рыхлой песчаной почвой. Одно гнездо было найдено в окрестностях пос. Баканаса. На глубине 12-15 см в слое влажного рыхлого песка располагалось 10 ячеек. Во всех было по 5-12 мух, относящихся к следующим видам: Lucilia sericata Mg., Pollenia rudis L., Blaesoxipha filipjevi, B. litoralis (по определению К.Я.Грунина). Самка транспортирует муху наколотой на жало и входит в норку без задержки у входа. Самцы караулят самок обычно вблизи мест гнездования последних. По данным М.Ч.Фертона (Ferton, 1901b) и К.Цунеки (Tsuneki, 1969a), в Южной Европе и Восточной Азии добычей являются мухи семейств Sarcophagidae, Stomoxyidae и Tachinidae.

Oxybelus quattuordecimnotatus Jur. Самки гнездятся в песчаной и глинисто-песчаной почве. По А.Герштекеру (Gerstaecker, 1867) и М.Ч.Фертону (Ferton, 1908), добыча - мухи родов Phytomyza, Drosophyla и Sapromyza.

Oxybelus uniglumis (L.). По нашим наблюдениям в предгорьях Джунгарского Алатау (окрестности г. Сарканда), осы гнездятся в песчаных речных наносах. Ячейки располагаются на глубине 3-6 см в слое влажного песка. В каждой ячейке от 2 до 5 мух семейства Muscidae. Оса транспортирует добычу наколотой на жало на лету. Прилетев к гнезду, самка очень быстро передними ногами открывает норку, не оставляя добычу. Яйцо откладывается на вентральную поверхность тела мухи в области шеи. По данным европейских авторов (Hamm, Richards,

1930; Bristowe, 1948; Wahis, 1949; Olberg, 1959; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся почти во всех типах почв, начиная от рыхлого песка и кончая щебнисто-глинистым плотным грунтом. Ход длиной 5-9 см оканчивается овальной ячейкой на глубине 4-7 см. (По некоторым данным, гнезда многоячейковые.) Добыча - различные мухи семейств Anthomyiidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Syrphidae и др., но каждая самка предпочитает ловить представителей одного определенного вида или немногих видов. На время охоты самка закрывает вход землей. Муха парализуется одним уколом жалом в грудь и переносится в гнездо наколотой на жало. В ячейке запасается от 3 до 13 мух. Яйцо прикрепляется к шее одной из мух. Как враги известны мухи Sphecapata conica Fall., Metopia leucocephala Possi, Miltogramma conigera Meig., Macronychia griseola Fall., M. polydon Meig., Aphiochaeta pygmaea Zett., Hammomyia albisecta Rossi, Anthomyia pluvialis L., Egle redicum L., Chorhophila trichodactyla Rdi., блестянка Hedychridium coriaceum, немка Smicromyrme rufipes F., мирмоза Myrmosa melanocephala.

Триба Crabronini

Род Enthomognathus Dahlbom

Габитус, как на рис. 56. Самки гнездятся в земле, на горизонтальных или более или менее наклонных участках, часто на обрывах. Иногда используют пустые норки других насекомых. Гнезда многоячейковые, линейно-ветвистого типа: от главного хода длиною до 30 см отходят боковые отнорки, содержащие одну или несколько (2-7) ячеек, расположенных в линейном порядке; самая удлиненная от входа в гнездо ячейка - самая старая. Самки E. brevis иногда делают трубчатые надстройки над входом высотой 10-25 мм. Добычей являются жуки-листоеды (сем. Chrysomelidae: Alticinae, Cryptocephalinae, Galerucinae) родов Chaetocnema, Crepidodera, Cryptocephalus, Longitarsus, Altica, Diabrotica и др. Осы парализуют добычу жалом; паралич, по одним данным, слабый, неполный (жуки могут шевелить ногами, раскрывать элитры, хотя летать не в состоянии), по другим, - глубокий и полный. Добыча предварительно накапливается в глубине главного хода, а не сразу в ячейке. Осы транспортируют добычу на лету, удерживая ее головой вперед

и вентральной стороной вверх при помощи средних ног. В каждой ячейке запасается от 3 до 26 жуков в зависимости от их размеров и вида осы. Яйцо прикрепляетоя около тазиков передних ног (поперек мезостернума) жука, расположенного в самой глубине ячейки. Откладка яйца происходит после завершения фуражирования. При изготовлении коконов личинки не используют остатки жуков, но инкрустируют стенки снаружи песчинками. Взрослые осы питаются на цветках многих видов растений (Aegopodium, Daucus, Heracleum, Euphorbia, Thymus и др.). Самки E. brevis часто образуют гнездовые скопления.

Entomognathus brevis (Lind.). По нашим наблюдениям в предгорьях Заилийского Алатау, самки гнездятся в глинистом (лессовом) грунте на солнечных открытых участках. Ячейки располагаются на глубине около 10 см. В каждой ячейке от 18 до 21 экземпляра листоеда Chaetocnema sp. (по определению К.З.Куленовой). Самки приносят жуков на лету, держат при этом средними ногами. Яйцо прикрепляется к брюшной стороне груди вблизи передних тазиков. По данным европейских авторов (Hamm, Richards, 1926; Grandi, 1961; Benoist, 1915; Berland, 1925; Kohl, 1915; Lomholdt, 1975-1976) и японского исследователя T.Тано (Tano, 1973), осы гнездятся в песчаном, глинистом и гравийном грунтах, часто образуют скопления. В гнезде до 10 ячеек, расположенных на глубине от 6 до 12 см. Добыча - жуки-листоеды из родов Chaetocnema, Crepidodera, Cryptocephalus, Longitarsus, Aphthoma. В каждую ячейку помещается от 9 до 26 экземпляров, но предварительно добыча накапливается на дне главного хода. Транспортировка добычи осуществляется на лету, причем оса удерживает жука брюшной стороной вверх и головой вперед при помощи средних ног. Яйцо откладывается после завершения провиантирования на брюшную сторону жука, находящегося в глубине ячейки, в месте сочленения передне- и среднегруди. Кокон инкрустируется частицами земли, но не включает хитиновые остатки съеденных жуков.

Род Lindenius Lepeletier et Brulle

Габитус, как на рис. 57. Самки гнездятся в земле, обычно в

плотном глинистом грунте, иногда в песчаном, чаще на горизонтальных участках, чем на наклонных и вертикальных. Гнезда содержат до 24 ячеек: от главного хода глубиной до 20 см (с ячейкой на конце) отходят боковые отнорки (до 10 и более), заканчивающиеся ячейкой или содержащие серию (до 3) ячеек; обычно отнорки и ячейки строятся снизу вверх на некотором расстоянии друг от друга, но иногда (например, у L. panzeri) они делаются сериями на одном уровне; вход в гнездо обычно окружен кольцевидным валиком (холмиком) выброшенной земли; вход в гнездо всегда открыт. Добыча — различные двукрылые (сем. Empididae, Dolichopodidae, Trypetidae, Chironomidae, Simuliidae, Nilichiidae, Ephydridae и др., клопы (сем. Miridae, Anthocoridae и др.) и перепончатокрылые (сем. Ichneumonidae, Eupelmidae, Torimidae, Formicidae, Pteromalidae, Braconidae и др.). Как правило, выбор добычи ограничивается одним отрядом насекомых, но некоторые виды охотятся на представителей как отряда Diptera, так и отряда Heteroptera и даже всех трех отрядов. Самки охотятся на растениях. Добычу или парализуют, или убивают. Транспортировка осуществляется на лету. Оса держит жертву головой вперед, вентральной стороной вверх средними (возможно, и задними) ногами или наколотой на жало. Возвратившись к гнезду, самки сразу вместе с добычей входят внутрь, но иногда некоторые виды оставляют ее у входа. В каждой ячейке запасается от 3 до 77 экземпляров добычи в зависимости от видовой принадлежности самих ос и размеров добычи. Яйцо прикрепляется к шее добычи с вентральной стороны. Оно лежит на одном из экземпляров, внесенных в ячейку первыми. Личинка поедает весь запас провизии за 1-5 дней. Кокон покрыт остатками добычи. Взрослые осы в целях питания посещают цветущие растения (Daucus, Silaus, Anthriscus, Astrantia, Thymus, Heracleum, Achillea, Cirsium, Euphorbia и др.). Копуляция происходит или на гнездовых участках, или в местах питания ос. Самки ночуют в норках, сидя у входа головой наружу. Для многих видов Lindenius отмечены гнездовые скопления. Интересно, что в групповых поселениях некоторые самки строительством гнезда и фуражированием не

занимаются, а проникают в гнезда других самок и помогают самкам-хозяйкам укладывать добычу в ячейку или выполняют роль сторожа. Самцы, находясь постоянно на участках гнездования самок, бросаются на разных насекомых и, очевидно, играют определенную роль в защите гнезд от врагов. В качестве врагов известны представители родов Myrmosa (сем. Myrmosidae), Hedychridium (сем. Chrysididae), Phrosinella, Senotainia (сем. Sarcophagidae) и Philanthus (сем. Sphecidae).

Lindenius albilabris (F.). Гнезда этой осы в щебнистом и глинистом грунте были найдены в Заилийском Алатау. В них было 5-9 ячеек, часть из которых была заполнена мелкими клопами рода Miris (по определению Р.Б.Асановой). Глубина ячеек - от 5 до 8 см. Количество клопов в ячейках колебалось от 10 до 16. По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Bristowe, 1948; Leclercq, 1954; Blüthgen , 1955; Olberg, 1959; Oehlke, 1970; Mackay, 1973; Lomholdt, 1975 - 1976), осы гнездятся в плотном грунте, обычно на солнечных голых участках. От главного хода отходят боковые отнорки, оканчивающиеся ячейкой. Отнорки и ячейки делаются по исходящему типу, т.е. из глубины к поверхности (самая глубокая ячейка - самая старая). Максимальное число ячеек - 10. Вход в гнездо располагается в середине маленького холмика земли. Добыча - или клопы семейства Miridae, или двукрылые (семейств Dolichopodidae, Muscidae, Chloropidae и др.). В одну ячейку приносится от 6 до 24 экземпляров. Добыча при транспортировке, по одним данным, держится средними ногами, по другим, - наколотой на жало. По возвращению с добычей самка прямо влетает в гнездо. Яйцо откладывается на один из первых экземпляров добычи - на шейную область с вентральной стороны. Известны враги: блестянка Hedychridium coriaceum Dahib. и мирмоза Myrmosa melanocephala F.

Lindenius panzeri (Lind.). Но данным европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Abrahamsen, 1950; Leclercq, 1954; Olberg, 1959; Oehlke, 1970; Lomholdt,1975-1976), осы гнездятся в плотном песчаном или глинистом грунте. Гнезда содержат до 9 ячеек на глубине до 12 см. Вокруг входа имеется

маленькая кучка земли. Боковые отнорки с ячейками располагаются на 2 разных уровнях. Добыча - мелкие мухи семейств Chloropidae, Trypetidae, Piruliidae, Ephydridae и др. В одной ячейке запасается до 22 экземпляров. При транспортировке оса держит муху на лету средними и задними ногами, на земле - только средними.

Lindenius pygmaeus (Possi). Гнездо этого вида было найдено нами в окрестностях Алматы в низкогорьях Заилийского Алатау. Оно помещалось на небольшом лессовом обрыве. Ячейки располагались в 4-5 см от поверхности обрыва. В них находилось от 15 до 27 экземпляров хальцид (сем. Pteromalidae). По данным европейских авторов (Ferton, 1901b; Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Grandi, 1961; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в более или менее плотном грунте. Добыча состоит из мелких перепончатокрылых (Chalcidoidea, Braconidae, Ophioninae, Formicidae), как исключение, двукрылых (сем. Ceratopogonidae, Lycoriidae). В каждой ячейке запасается до 20 экземпляров. Ячейки располагаются на глубине до 10 см.

Род Rhopalum Stephens

Габитус, как на рис. 58. Самки гнездятся в ходах ксилофагов в древесине, в полых или имеющих мягкую сердцевину стеблях и ветвях растений (многие зонтичные, злаковые, Phragmites, Hibiscus, Sambucus, Diervilla, Rosa, Rubus, Deutzia, Miscanthus и др.), причем иногда даже в живых растениях; некоторые виды - в земле. Гнезда многоячейковые (содержат до 27 ячеек), линейного типа или разветвленные, с одной или несколькими ячейками в каждом отводке. Добычей являются мелкие двукрылые (сем. Anthomyiidae, Chironomidae, Muscidae, Acalyptratidae, Simulidae, Cecidomiidae, Phoridae, Culicidae, Dolichopodidae, Trypetidae, Empididae, Tipulidae, Limoniidae, Psychodidae, Chloropidae, Lauxaniidae и др.), сеноеды (сем. Psocidae), цикадки (сем. Typhlocybidae), тли (сем. Aphididae) и листоблошки (сем. Psyllidae). Известен вид, самки которого ловят муравьев (сем. Formicidae), мелких бабочек (Microlepidoptera), поденок (Ephemeroptera). Места охоты, вероятно, разнообразны, как и добыча. В отношение Rh. latronum известно, что

самки охотятся на цветках Polygonum polymorphum. Осы жалят добычу в грудь снизу. Rh. nipponicum ампутирует у длинноногих комаров (сем. Tipulidae, Limoniidae) передние и средние ноги. В каждой ячейке запасается от 12 до 75 и более экземпляров добычи. Для Rh. latronum отмечено прогрессивное провиантирование, т.е. оса снабжает ячейку провиантом не сразу в один день, а постепенно, так что в ячейке может уже быть личинка. Яйцо обычно откладывается после завершения провиантирования, но у Rh. latronum - на одну из первых принесенных в ячейку мух. Коконы покрыты остатками провизии и ориентированы апикальным концом ко входу в гнездо. Для Rh. longinodus, гнездящегося в земле, установлено, что главным ходом гнезда пользуются несколько самок, хотя каждая строит свою линейную систему ячеек в боковом отнорке, отходящем от главного хода. В качестве врагов зарегистрированы паразитические мухи рода Oebalia (сем. Sarcophagidae), осы-блестянки родов Chrysis и Omalus (сем. Chrysididae), наездники родов Diomorus (сем. Torymidae), Ischnurgops, Coenocryptus, Hoplocryptus, Therocopus, Bassus, Demopheles (сем. Ichneumonidae), Tetrabaeus (сем. Platygasteridae), мухи рода Megaselia (сем. Phoridae), наездники родов Melittobia. (сем. Eulophidae) и Eurytoma (сем. Eurytomidae).

Rhopalum clavipes (L.). По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Marechal, 1929; Leclercq, 1954; Hamm, Richards, 1926; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в стеблях различных растений (Rubus, Sambucus, Spiraea, Phragmites, Ficus, Digitalis), галлах Cynips kollari Fig., Lipara sp., Tetinia sp., Saperda sp., в ходах ксилофагов. Гнезда линейного или смешанного разветвленно-линейного типа, когда от главного хода отходят короткие боковые ходы, заканчивающиеся единственной ячейкой, или непосредственно сами ячейки. Гнездо содержит до 13 ячеек. Добычей являются мелкие двукрылые (сем. Mycetophilidae, Chironomidae, Culicidae, Itonididae, Tipulidae, Dolichopodidae), равнокрылые (сем. Aphididae, Psyllidae), сеноеды (сем. Psocidae). В каждой ячейке запасается от 16 до 26 экземпляров. В качестве врагов зарегистрированы блестянка Omalus auratus L.,

наездники Coenocryptus macilentus Grav., Hoplocryptus melanocephalus Crav., Pheroscopus monodon Thoms., Bassus sp., хальциды Diomorus armatus Boh., форида Megaselia rata Wood, эвлофида Melittobia acasta Sm.

Rhopalum coarctatum Scop. По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Marechal, 1929; Berland, 1925; Leclercq, 1954; Danks, 1971; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в стеблях различных растений (Rubus, Fagus, Ribes, Sorbaria, Spiraea, Sambucus, Phragmites), ходах ксилофагов в древесине и галлах насекомых. Гнезда линейного или ветвистого типа, часто очень длинные и содержат до 29 ячеек. После самой наружной ячейки устраивается еще так называемая вестибулярная ячейка длиной до 40 мм, которая снаружи закрывается пробкой из частиц сердцевины стебля (толщиной от 15 до 25 мм). Добыча - мелкие двукрылые (сем. Ceratopogonidae, Chironomidae, Mycetophilidae, Empididae, Chloropidae, Lauxaniidae, Tipulidae), в виде исключения, сеноеды (сем. Psocidae). Как паразиты известны Eurytoma inornaca Bug., Tetrabaeus americanus Bugb., Melittobia chalybii Ashm., блестянка Omalus auratus L., ихневмониды Ischnurgops sp., Demopheles sp., Diomorus armatus Boh.

Rhopalum gracile Wesm. Несколько гнезд было найдено нами в предгорьях Заилийского Алатау (окр. Талгара) в стеблях сельдерея. Гнезда линейного типа. Ячейки отделены перегородками толщиной 0,5 мм из частиц сердцевины растений. Длина ячеек - от 9 до 15 мм, ширина - 2 мм. Добыча – мокрецы (сем. Ceratopogonidae, рода Abrichopogon, по определению Г.А.Ауэзовой), в основном, самцы, и их в одной ячейке было от 85 до 110 экземпляров. По данным европейских авторов (Merisuo, 1968; Lomhold, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), осы гнездятся в стеблях Phragmites, Solidago, Elymus и других растений. Добыча - мелкие двукрылые (семейств Chironomidae, Psychodidae, Dolichopodidae, Trypetidae) и сеноеды (сем. Psocidae). Как паразит известна блестянка Chrysis cyanea L.

Род Crossocerus Lepeletier et Brulle

Габитус, как на рис. 59. Места гнездования самок очень

разнообразны: одни устраивают свои ячейки в гнилой трухлявой древесине, в плодовом теле трутовиков или мягкой сердцевине растений (иногда даже живых), другие используют для этого полые стебли растений или ходы насекомых-ксилофагов в древесине и другие готовые полости (например, галлы насекомых), третьи делают гнезда в земле, часто на обрывах, крутых склонах или между камнями в стенах каменных построек, причем могут использовать готовые норки других насекомых. Строение гнезд разнообразное: от простого одноячейкового до сложного линейно-разветвленного многоячейкового. Обычно ячейки в ходах располагаются в линейном порядке, но в гнездах, построенных в земле, могут находиться по одной на конце боковых отнорков, отходящих от главного хода. Общее число ячеек, вероятно, не превышают 2-3 десятков. У большинства видов вход в гнездо постоянно открыт, но самки некоторых видов, гнездящихся в земле, делают временную пробку перед охотой. Перед покиданием гнезда оса совершает ориентировочный облет местности вокруг входа. Добычей являются разнообразные двукрылые (сем. Stratiomyiidae, Scatopsidae, Chloropidae, Tipulidae, Bibionidae, Empididae, Ceratopogonidae, Lauxaniidae, Culicidae, Micetophilidae, Anthomyiidae, Sciaridae, Ephydridae, Phoridae, Rhagionidae, Syrphidae, Calliphoridae, Muscidae, Agromyzidae, Tachinidae, Dolichopodidae, Trypetidae, Cecidomyiidae, Drosophilidae, Stratiomyidae и др.), равнокрылые (сем. Jassidae, Typhlocybidae, Cicadellidae, Psyllidae, Aphididae), иногда клопы (сем. Miridae, Coreidae, Pentatomidae, Anthocoridae), сеноеды (сем. Psocidae), мелкие бабочки (сем. Tortricidae; Microlepidoptera), поденки (Ephemeroptera), перепончатокрылые (сем. Chalcididae, Pteromalidae), ручейники (Trichoptera) и скорпионницы (сем. Panorpidae). В выборе добычи имеется тенденция к предпочтению каждым видом определенного семейства (и даже более мелкого таксона) насекомых. По наблюдениям за C. dimidiatus и C. nigritus, самки охотятся на листьях деревьев. Заметив муху, оса бросается на нее с расстояния 30-40 см, схватывает и мгновенно жалит в область шеи. Самки некоторых видов ампутируют жертвам после парализации ноги. Степень

парализации различна: одни жертвы могут долго двигать конечностями, другие неподвижны и кажутся мертвыми. Добыча переносится на лету (головой вперед и вентральной стороной вверх) и держится одной из средних ног за шею, возможно, иногда обеими средними и задними ногами, изредка с помощью жвал или наколотой на жало или просто прижатой к телу вершиной брюшка. При возвращении в гнездо с добычей оса не задерживается у входа, а сразу проникает внутрь. Количество добычи в ячейке колеблется от 3 до 50 экземпляров в зависимости от их размеров и вида осы. Тип провиантирования массовый, причем, как установлено для нескольких видов, сначала добыча накапливается в количестве, большем, чем необходимо для одной ячейки, затем распределяется на несколько ячеек. Жертвы в ячейке направлены головой к дальнему от входа концу ячейки, у некоторых видов - крыльями (дорзальной стороной) к боковым стенкам ячейки. Яйцо прикрепляется головным концом к вентральной стороне шеи одной из мух, лежащих в глубине ячейки; откладка яйца происходит после окончания провиантирования. Закрывание гнезда обычно проводится с помощью частиц субстрата (при этом применяется пигидий). Личинки после завершения питания плетут овальный шелковый кокон, стенки которого часто содержат вкрапления частиц из остатков провизии. Взрослые осы питаются падью на листьях растений и нектаром цветков различных растений, ночуют в гнездах (самки) или трубчатых полостях в древесине, в стеблях растений или в земле. Зимуют личинки в коконах. Самки вылетают на несколько дней позже самцов. Для многих видов установлена мультивольтинность. Для некоторых видов выявлена тенденция к образованию гнездовых скоплений. У C. elongatulus несколько самок могут пользоваться одним входом в гнездо, имея каждая свою систему ячеек и ходов. У C. dimidiatus между самками имеется разделение функций и гнездо является общим. В качестве врагов известны осы рода Myrmosa (сем. Myrmosidae), наездники родов Diomorus (сем. Torymidae), Habritys (сем. Pteromalidae), Perithous, Hoplocryptus, Coenocryptus, Isadelphus, Endasys, Tryphon, Cryptus (сем. Ichneumonidae), осы-немки

рода Smicromyrme (сем. Mutillidae), роющие осы рода Philanthus (сем. Sphecidae), паразитические мухи родов Bigonicheta, Ptychoneura, Paragusia, Apodacra, Miltogramma, Amobia, Senotainia, Desmometopa и Oebalia (сем. Sarcophagidae), Eustalomyia (сем. Anthomyidae) и клещи сем. Tyroglyphidae. Для C. annulipes установлена определенная вредоносность со стороны паразитов цикадок, которые являются добычей у ос этого вида.

Crossocerus annulipes (Lep. et Br.). Наблюдения за поведением ос этого вида проводились в окрестностях г. Алматы. Гнездо в трухлявой древесине яблони состояло из нескольких ходов, включающих серии идущих друг за другом ячеек. Полное число их установить не удалось ввиду частичного разрушения гнезда. Кусок древесины, в котором находилось гнездо, имел длину около 6 см, ширину около 4 см и примерно такую же высоту, но буквально был источен ходами, в которых оказалось 16 ячеек. Видимо, трухлявый пень яблони, от которого был взят этот кусок, по твердости сходный с корковой пробкой, представлял собой излюбленное место гнездования ос и, вероятно, содержал целую их колонию. Каждая ячейка отделена от соседней перегородкой, состоящей из склеенных, вероятно, слюной осы мелких древесных опилок. В середине ячейки помещается запасенная осой добыча, отделенная от перегородок с каждой стороны рыхлым слоем крупных опилок. Длина ячеек составляет 11-12 мм, диаметр - 2,5-3 мм, причем в средней части ячейки диаметр несколько больше. Добыча ос, запасы которых сохранились в четырех ячейках, состояла из мелких цикадок, по определению И.Д.Митяева, Edwardsiana froggati Bak. и Linnavuoriana malicola Zachv., относящихся к подсемейству Typhlocybinae сем. Cicadellidae. Оба вида являются специфическими обитателями яблонь. В четырех ячейках содержалось соответственно 20, 23, 18 и 19 цикадок. По-видимому, C. annulipes имеет несколько поколений в году, поскольку период встречаемости ос этого вида значительный. Первые экземпляры ос были пойманы в конце мая, последние - в начале ноября. В течение всего лета ос можно видеть летающими над листьями яблони, тополя или сидящими на них, где они, вероятно,

питаются выделениями различных равнокрылых насекомых (Homoptera), спариваются и охотятся за цикадками. По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Bristowe, 1948; Leclercq, 1954; Merisuo, 1967; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), осы гнездятся в трухлявой древесине различных деревьев (Populus, Fagus, Ulmus, Salix, Prunus, Malus и др.), гнезда содержат до 20 ячеек; добыча - цикадки, в основном сем. Jassidae и Typhlocybidae, и клопы, главным образом сем. Miridae, иногда листоблошки (сем. Psyllidae). В 1 ячейку помещается до 25-30 экземпляров (по К.Цунеки, до 46). Добыча транспортируется на лету; оса держит ее жвалами за усики и средними ногами за тело. По возвращению оса не задерживается у входа, а сразу проникает внутрь. Яйцо откладывается на шею одного из экземпляров добычи.

Crossocerus assimilis. Лесной вид. По сведениям, приведенным в работах европейских авторов (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), осы гнездятся в древесине (Morus и др.). Добыча - мелкие двукрылые (Diptera).

Crossocerua barbipes (Dahlb.). По К.Цунеки (Tsuneki, 1960), самки устраивают гнезда в древесине. Гнезда ветвистого типа. В каждой ячейке (на концах ветвей) по 3-6 мух (Diptera).

Crossocerus capitosus (Shuck.). По данным европейских авторов (Kohl, 1915, Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), осы гнездятся в стеблях и сухих сучьях различных древесных и кустарниковых растений (Pubus, Sambucus, Rosa, Fraxinus, Spiraea, Sorbaria, Viburnum, Buddleia, Syringa и др.). Гнезда содержат до 18 ячеек, разделенных перегородками из "опилок" или частиц сердцевины. Длина ячеек - от 7 до 24 мм. Добыча - мухи сем. Chironomidae, Ceratopogonidae, Empididae, Lycoriidae, Tipulidae, Stratiomyidae, Dolichopodidae, Agromyzidae, листоблошки (сем. Psyllidae). В каждой ячейке до 20 экземпляров. Как паразиты отмечены Diomorus armatus Boh. (сем. Torymidae), мухи-саркофагиды родов Macronichia и Oebalia.

Crossocerus cetratus (Shuck.). Лесной вид. По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Tsuneki, 1960; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), осы гнездятся в стеблях растений с мягкой сердцевиной (например, Pubus) или в ходах ксилофагов в древесине. Гнезда линейного типа. Добыча - мелкие двукрылые (сем. Stratiomyiidae, Bibionidae, Empididae, Ceratopogonidae, Micetophilidae). В каждой ячейке запасается до16 экземпляров.

Crossocerus cinxius (Dahib.). Лесной вид. По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в стеблях растений с мягкой сердцевиной (Pubus, Sambucus, Spiraea и др.). Гнезда линейного типа, содержат до 17 ячеек. Ячейки разделены перегородками толщиной 2,0-4,0 мм. Длина ячеек колеблется от 5 до 10 мм. Добыча - различные мелкие двукрылые (сем. Chironomidae, Empididae, Anthomyiidae, Tipulidae и др.), листоблошки (сем. Psyllidae), клопы (сем. Coreidae, Capsidae, Pentatomidae, Miridae) и сеноеды (сем. Psocidae). В каждой ячейке запасается до 50 экземпляров. У Tipulidae часто обкусываются ноги. Яйцо откладывается после полного снабжения ячейки, на шею одной из мух. Отмечены паразиты: мухи Macronichia polyodon Mg. и Cebalia cylindrica Fall., Bigonicheta setipemlis Fall., наездники Caenocryptus inflatus Thorns., Hoplocryptus melanocephalus Grav. и Perithous mediator F., хальцида Diomorus armatus Boh. (Torymidae).

Crossocerus congener (Dahlb.). По данным К.Цунеки (Tsuneki, 1960) и О.Ломхольдта (Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в полых стеблях растений (например, Canabis sativa), гнезда линейного типа, содержат до 12 ячеек, разделенных перегородками из "опилок". Добыча - мелкие двукрылые (сем. Empididae, Mycetophilidae). В каждой ячейке до 30 экземпляров.

Crossocerus dimidiatus (L.). Лесной вид. В Казахстане найден в лесном поясе гор. По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Hamm, 1930; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), самки гнездятся в трухлявой древесине, в ходах ксилофагов в древесине и глиняных стенах. Известен случай гнездования в

плодовом теле трутовика Polyporus sulfureus (Bull.ex Fr.). Добыча - мухи семейств Tipulidae, Anthobyiidae, Rhagionidae, Muscidae, Calliphoridae, Stratiomyidae и Syrphidae. Во время транспортировки добычи самка держит ее за шею средними ногами. По наблюдениям Д.С.Петерса (Peters, 1973), несколько самок могут иметь общее гнездо, при этом происходит разделение функций. По наблюдениям К.Цунеки (Tsuneki, 1960), осы схватывают и жалят мух, сидящих на листьях растений, предварительно нацелившись с расстояния 30-40 см.

Crossocerus elongatulus Lind. По данным европейских авторов (Ferton, 1901b; Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Spooner, 1946; Bristowe, 1948; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в земле, как правило, на обрывах, а также в стенах глиняных, кирпичных, цементных и каменных построек, используя готовые трубчатые полости. Добыча - различные мелкие двукрылые (сем. Chloropidae, Lauxaniidae, Scatopsidae, Itonididae, Empididae, Phoridae, Dolichopodidae, Syrphidae, Agromyzidae, Milichiidae, Diastatidae, Ephydridae, Drosophilidae, Calliphoridae, Lycoriidae, Stratiomyidae, Tachinidae, Trypetidae, Cecidomyiidae, Sarcophagidae). Во время возвращения в гнездо с охоты добыча остается наколотой на жало. Яйцо прикрепляется к шее одной из мух. Несколько самок могут использовать один и тот же гнездовой ход. Ос иногда находят в ходах ксилофагов. Вероятно, здесь осы ночуют. Как паразиты отмечены наездник Coenocryptus inflates, мухи Macronychia sp., Desmometopa m-nigrum Zett., Apodacra sp., Miltogranma sp. и Paragusia sp.

Crossocerus megacephalus (Rossi). Лесной мезофильный вид. Согласно данным европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Bristowe, 1948; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в трухлявой древесине различных деревьев (Fagus, Prunus, Ulmus, Corylus, Lonicera, Salix, Betula, Pinus, Picea), в галлах Saperda sp., в ходах ксилофагов. Добыча - мелкие двукрылые (сем. Muscidae, Syrphidae, Stratiomyidae, Dolichopodidae, Empididae, Trypetidae, Simuliidae, Rhagionidae, Lonchaeidae , Sepsidae, Lauxaniidae, Chloropidae,

Coelopidae и др.), до 14 экземпляров в 1 ячейке. Как паразиты известны наездник Endasys analis (Grav.), птеромалида Habritys brevicornis Ratz., муха сем. Anthomyidae Eustalomyia festiva Zett. Несколько самок могут использовать 1 общий вход, но каждая строит свою систему ходов и ячеек.

Crossocerus nigritus (Lep. et Br.). По Hamm, Richards (1926) и Lomholdt (1975-1976), самки гнездятся в древесине, обычно в ходах ксилофагов, в стеблях и ветвях различных растений (Fagus, Quercus, Prunus, Populus, Ulmus, Sambucus, Typha и др.), в ходах Saperda populnea L. и Ceuthorrhynchidius lapathi L. Гнезда линейные или ветвистые, содержат до 11 ячеек. Добыча – мелкие двукрылые: Ceratopogonidae, Mycetophilidae, Empididae, Pipunculidae, Dolichopodidae, Chloropidae и Phoridae. Хальцида Diomorus armatus Boh. известна как паразит.

Crossocerus ovalis (Lep. et Br.). По данным европейских авторов (Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в земле: в песчаной или глинистой. Ходы глубиной до 5 см оканчиваются единственной (?) ячейкой. Добыча – мелкие двукрылые, главным образом сем. Empididae, в виде исключения клопы сем. Miridae. По К.Цунеки (Tsuneki, 1960), изредка осы ловят бабочек (Microlepidoptera).

Crossocerus palmipes (L.). По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки роют норки до 15 см глубиной и на ее конце устраивает ячейку, куда приносит до 8 мелких мух (сем. Muscidae, Dolichopodidae, Chloropidae, Drosophilidae, Lauxaniidae и др.). Добыча при транспортировке держится средними ногами. Яйцо откладывается на грудь мухи, лежащей в глубине ячейки. Как паразит зарегистрирована мирмоза Myrmosa melanocephala F.

Crossocerus podagricus (Lind.). Лесной вид. По сведениям, приведенным в работах европейских авторов (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), самки гнездятся в древесине, в ходах ксилофагов. Добыча – двукрылые семейств Chironomidae, Ceratopogonidae, Scatopsidae, Lycoriidae и др. В од-

ной ячейке запасается до 19 экземпляров.

Crossocerus quadrimaculatus (F.). Одно гнездо было обнаружено нами в горах Кетмень на дне высохшего ручья. В 2 найденных на глубине около 10 см ячейках были мелкие мухи: 18 и 20 экземпляров. По данным европейских авторов (Ferton, 1901b; Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Grandi, 1961; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в земле, часто около рек и ручьев, обычно образуют гнездовые скопления. Норка имеет длину до 25 см, ячейки располагаются на концах боковых ответвлений главного хода. Добыча - мухи семейств Culicidae, Ephydridae, Muscidae, Rhagionidae, Anthimyidae, Lauxaniidae, Dolichopodidae, Anisopodidae, Chironomidae, Helomyzidae и др., иногда мелкие бабочки (Microlepidoptera) и ручейники (Trichoptera). Оса выворачивает и направляет в сторону одно из крыльев мухи, на которую откладывает яйцо. У комаров обычно обкусывает ноги. При открывании гнезда после охоты оса не бросает добычу, а держит ее под собой и работает только передними ногами. Яйцо откладывается на шею мухи. Кокон снаружи покрыт остатками мух.

Crossocerus strangulatus (Bisch.). Гнездо этой осы было найдено в окрестностях г. Алматы в стенке небольшого лессового обрыва. На расстоянии около 10 см от поверхности земли располагались две ячейки с 16 и 29 мелкими мухами (Diptera).

Crossocerus tarsatus (Shuck.). Но данным европейских авторов (Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Abrahamsen, 1951; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в земле, в стенах глиняных построек, в штукатурке. Часто образуют скопления. Гнезда разветвленно-линейного типа. В каждой ячейке запасается 16-21 экземпляров мелких двукрылых из семейств Empididae, Dolichopodidae, Chloropidae, Agromyzidae и др.

Crossocerus vagabundus (Panz.). Согласно данным европейских авторов (Kohl,1915; Bristowe, 1925; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), самки гнездятся в ходах ксилофагов в древесине (Prunus, Populus, Pinus и др.). Гнезда линейно-ветвистого типа, в тонких ветвях - линейного типа. Добыча - двукрылые семейств Tipulidae, Tabanidae, Rhagionidae, Chironomidae, Muscidae, в виде исключения, мелкие бабочки (сем. Tortricidae).Осы обкусывают типулидам ноги. В каждой ячейке запасается от 4 до 20 экземпляров добычи. Во время транспортировки (на лету) оса держит добычу с помощью средних ног, изредка и с помощью жвал, которыми зажимает антенны жертвы. Яйцо откладывается на шею одной из мух, лежащих в глубине ячейки, после окончания провиантирования. Яйцо располагается косо к продольной оси тела добычи.

Crossocerus varius Lep. et Br. По данным европейских авторов (Ferton, 1902; Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Spooner, 1946; Abrahamsen, 1951; Leclercq, 1954; Bonelli, 1969; Oehlke, 1970) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), самки гнездятся в земле, делая в каждом гнезде несколько (до 11) ячеек. Добыча - мелкие двукрылые (семейств Empididae, Drosophilidae, Dolichopodidae, Simuliidae, Lycoriidae, Trypetidae, Tipulidae, Phoridae, Chironomidae, Anthomyiidae, Agromyzidae). В каждой ячейке запасается 7-14 мух. При транспортировке оса держит добычу одной из средних ног. При возвращении в гнездо оса не задерживается у входа, не оставляет добычу, а сразу вместе с ней входит внутрь. Яйцо откладывается на шею мухи, находящейся обычно в глубине ячейки.

Crossocerus wesmaeli (Lind.). По данным европейских авторов (Kohl, 1915; Ferton, 1923; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976) и К.Цунеки (Tsuneki, 1960), самки гнездятся в земле, обычно на обрывах или крутых склонах, часто используют для гнезд чужие норки насекомых. Ход ведет в единственную ячейку или ветвится, тогда гнездо содержит до 9 ячеек. Добыча - мелкие двукрылые семейств Agromyzidae, Chironomidae, Tipulidae, Ephydridae, Chloropidae, Ceratopogonidae, Empididae, Muscidae, Simuliidae, Dolichopodidae и др., а также клопы (сем. Anthocoridae), цикадки (сем. Typhlocybidae) и сеноеды (сем. Psocidae). В каждой ячейке запасается до 39 экземпляров добычи. При транспортировке оса держит жертву одной из средних ног за шею. Яйцо откладывается после окончания провиантирования. Кокон обычно инкрустирован частицами

земли и покрыт остатками съеденной провизии. В качестве паразита известен Phygadenon rugulosus Gravenhorst.

Crossocerus temporalis Guss. Самки, по В.В.Гуссаковскому (1952), гнездятся в тонких молодых веточках ясеня и охотятся на мелких перепончатокрылых (Chalcididae).

Род Tracheliodes A.Morawitz

Самки гнездятся в древесине, в ходах ксилофагов, в полых стеблях растений и в плотной земле, иногда в стенах построек человека. Добыча - рабочие муравьи родов Tapinoma и Liometopum. В каждой ячейке запасается до 94 парализованных муравьев. Яйцо прикрепляется позади передних тазиков одной из жертв. Личинка делает шелковый кокон, в стенки которого включает частицы съеденной пищи. Как враги известны осы родов Chrysis (сем. Chrysididae) и Smicromyrme (сем. Mutillidae), мухи родов Miltogramma (сем. Sarcophagidae) и Hammomyia (сем. Anthomyiidae).

Род Crabro Fabricius

Габитус, как на рис. 60. Самки гнездятся в земле различной плотности, иногда в мягкой трухлявой древесине; гнезда располагаются на горизонтальных или более или менее наклонных участках, но часто и в стенках отвесных обрывов; ячейки в количестве от 2 до 16 располагаются на конце коротких отнорков, отходящих от главного хода глубиной 6-45 см и одна ячейка - на конце главного хода. Иногда осы занимают **чужие норки**. Самка роет норку с помощью жвал и передних ног, а выталкивает землю на поверхность вершиной брюшко (возможно, и задними ногами), практически совсем не появляясь снаружи, отчего около входа обычно образуется холмик; ячейки устраиваются снизу вверх, т.е. по исходящему способу; стенки ходов и ячеек тщательно сглаживаются. Добычей являются различные двукрылые (сем. Muscidae, Tabanidae, Therevidae, Larvaevoridae, Stratiomyidae, Tachinidae, Calliphoridae, Empididae, Asilidae, Syrphidae и др.). У одних видов выбор добычи очень широк, у других ограничивается 1-2 семействами или даже одним родом, причем с преимущественным выбором 1 вида и даже особей одного пола. Во время охоты вход в гнездо остается открытым.

Перед охотой осы совершают ориентировочные прогулки и полеты около гнезда. Охотятся самки обычно на растениях. Добыча высматривается, по наблюдениям за C. peltarius, на расстоянии 20 см. Оса парит несколько секунд на одном месте, потом внезапно бросается на муху, хватает ее передними ногами и быстро жалит в вентральную часть груди 1-2 раза. Во время транспортировки (на лету) самка держит свою жертву вентральной стороной вверх и головой вперед с помощью средних ног. Самка C. lapponicus держит муху правой задней ногой. Подлетев ко входу, оса сразу проникает в гнездо с добычей, не присаживаясь у входа. Однако бывают исключения: например, самка C. advenus иногда оставляет добычу у входа, сама входит в гнездо, затем появляется головой наружу, и, схватив муху, втаскивает ее внутрь. Для некоторых видов характерен волнообразный (ундулирующий) полет при возвращении самки с добычей в гнездо. По мере приближения к норке броски осы из стороны в сторону становятся резче и быстрее. Такой полет, видимо, вызван частыми преследованиями ос паразитическими мухами. По наблюдениям за C. peltarius, самка с добычей перед проникновением в гнездо некоторое время парит неподвижно в воздухе, а затем быстро «ныряет» в гнездо, что, очевидно, тоже обусловлено преследованием со стороны паразитов. Количество экземпляров добычи в ячейке зависит от размеров мух, вида осы и пола будущего потомства и колеблется от 2-3 до 30-36, но обычно но превышает 10. Добыча не сразу помещается в ячейку, а предварительно накапливается в конце главного хода. Втаскивание добычи в ячейку и вытаскивание могут повторяться неоднократно. Все мухи в ячейке направлены головой ко дну ячейки. Яйцо прикрепляется к нижней (вентральной) стороне шеи мухи, внесенной в ячейку одной из первых, под углом 45-90^0 к продольной оси тела жертвы. После снабжения ячейки провиантом ход, ведущий в нее из главного хода, заполняется землей, причем так плотно, что при раскопке гнезда очень трудно проследить его направление. Развитие личинки длится в среднем 7 дней. Кокон в своих стенках содержит частицы песка. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных расте-

ний (Angelica, Daucus, Aegopodium, Anthriscus, Heracleum и др.). Самки ночуют и проводят дождливые и пасмурные дни в своих норках в земле, а самцы - в ходах ксилофагов и других тому подобных укрытиях в старых пнях и стволах деревьев. Самки C. lapponicus могут вылетать на охоту при пасмурной погоде. Самцы в поисках самок обычно летают над кустами, около поросли деревьев, где самки охотятся. Обнаружив осу, самец некоторое время парит неподвижно в воздухе, затем бросается на осу, пытаясь схватить ее с дорзальной стороны. Среди видов Crabro есть и унивольтинные, и мультивольтинные. Самки часто образуют гнездовые скопления. Осы, снижая численность мух, имеющих отрицательное ветеринарное и медицинское значение, приносят человеку большую пользу. В качестве врагов известны осы родов Omalus, Chrysis, Notozus (сем. Chrysididae), Myrmosa (сем. Myrmosidae), паразитические мухи родов Sphecapata, Metopia, Senotainia, Phrosinella и др. Осы рода Crabro отмечены как жертвы роющих ос рода Philanthus (сем. Sphecidae) и пауков семейства Agelenidae.

Crabro altaicus F.Mor. Гнездо осы этого вида было найдено нами в Кунгей Алатау. Вокруг концевого отдела главного хода длиной около 10 см, спускающегося от поверхности земли под углом 30-45°, располагалось 5 ячеек. Добыча - разные мухи, главным образом семейства Muscidae. Отмечено также гнездование одной осы в стене лессового обрыва на берегу пруда в предгорьях Заилийского Алатау.

Crabro cribrarius (L.). По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Bonelli, 1969; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в земле, чаще всего в песчаном грунте на открытых солнечных участках, но иногда и в трухлявой древесине. Главный ход длиной 15-20 см имеет несколько ответвлений, оканчивающихся ячейкой. Стенки ходов и ячеек тщательно сглаживаются осой. Добыча - различные мухи средних размеров (сем. Muscidae, Asilidae, Syrphidae, Therevidae, Calliphoridae, Tabanidae, Empididae, Anthomyiidae). В каждой ячейке запасается 5-8 мух.

Crabro peltarius (Schr.). По литературным данным (Kohl,

1915; Hamm, Richards, 1926; Oehlke, 1970; Simon Thomas, Veenendaal, 1974; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в земле, чаще всего на участках с песчаной почвой. Главный ход, многократно изгибаясь, доходит до глубины 28 см и имеет несколько (до 7) коротких отнорков, оканчивающихся ячейкой. Оса роет норку челюстями и передними ногами и выталкивает землю наружу вершиной брюшка и задними ногами. Рытье занимает около одного дня. Добыча - мухи семейств Therevidae, Anthomyiidae, Muscidae, Stratiomyidae, Tabanidae, Syrphidae, Larvaevoridae, Calliphoridae, Stratiomyidae, Empididae и Dolichopodidae. В каждой ячейке запасается 9-16 экземпляров добычи. Во время охоты оса высматривает добычу, летая над растениями, и, заметив ее, несколько секунд парит на расстоянии 20 см от нее, затем внезапно бросается на муху, хватает ее передними и средними ногами и жалит в вентральную часть груди 1-2 раза. Подлетев с добычей к гнезду, оса некоторое время парит в воздухе поблизости, а затем внезапно бросается ко входу и быстро исчезает внутри. Такое поведение, вероятно, связано с защитой потомства от врагов. Запас мух для ячейки сначала накапливается в главном ходе, затем оса делает ячейку, несколько раз внося и вынося запас провизии, пока не сделает ее такой, чтобы она вмещала всех заготовленных мух. Затем откладывает яйцо на муху, помещенную в глубину ячейки, вносит всех остальных мух и закрывает ячейку, после чего изготавливает и провиантирует новую ячейку (выше предыдущей). Развитие личинки длится 7 дней. Стенки кокона включают песчинки. Известны паразиты: Myrmosa melanocephala P., M. brunnipes Lep. (Myrmosidae), Sphecopata conica Fallen и Metopia leucocephala Rossi (Sarcophagidae).

Crabro scutellatus (Chev). Самки гнездятся в земле и запасают в ячейках двукрылых семейств Stratiomyidae. Dolichopodidae, Ephydridae (Leclerq, 1954).

Род Ectemnius Dahlbom

Габитус, как на рис. 61. Осы гнездятся в гнилой трухлявой древесине или в ходах жуков-ксилофагов и тому подобных трубчатых полостях в древесине (в пнях, досках, бревнах, сухих

стволах деревьев, столбах и пр.), а также в полых или имеющих мягкую сердцевину стеблях растений (Sambucus, Foeniculum, Eriogonum, Rubus, Rhus, Hibiscus, Sophora, Macleya, Phragmites, Erigeron, Artemisia, Aster, Gladiolus, злаки), причем иногда еще в живых (растущих), некоторые виды – в земле (в стенках обрывов). Отмечено гнездование одного вида в пенопласте, из которого были сделаны цветочные ящики. Гнезда имеют линейное иди сложное ветвистое или ветвисто- линейное строение: один ход разделен на ячейки или от главного хода отходят ветви, содержащие одну или несколько (в линейном порядке) ячеек, перегородки между ячейками и пробки делаются из частиц древесины или сердцевины, взятых осой внутри гнезда, число ячеек в гнезде может достигать 20 и более; кроме обычных (фуражировочных) ячеек, в гнездах некоторых видов имеются пустые интеркалярные (вставочные) и вестибулярные (преддверные) ячейки, которые вероятно, служат для защиты от паразитов. Некоторые осы, гнездящиеся в стеблях растений, прогрызают боковую стенку и затем строят ячейки вверх и вниз от входа или только в одну сторону. Как правило, осы, устраивающие гнезда в древесине, используют в качестве главного хода готовую трубчатую полость, но ячейки выгрызают в древесине самостоятельно. Частицы древесины или сердцевины выталкиваются из гнезда порциями с помощью вершины брюшка. Ячейки строятся по исходящему (изнутри наружу) или по входящему (снаружи внутрь) способу, редко стационарно.

Добычей являются различные мухи (сем. Calliphoridae, Anthomyiidae, Muscidae, Cordyluridee, Helomyzidae, Sapromyzidae, Syrphidae, Tabanidae, Tachinidae, Empididae, Stratiomyiidae, Stomoxidae, Phagionidae, Sarcophagidae, Lauxaniidae, Dolichopodidae, Phasiidae, Therevidae, Tipulidae, Cyetidae, Ephydridae, Acroceridae, Sciomyzidae, Pipunculidae, Sphaeroceridae, Larvaevoridae, Simuliidae, Selvidae, Cyrtidae, Asilidae, Agromysidae и др.), а также (но значительно реже) бабочки (сем. Lycaenidae, Noctuidae, Pyralidae, Geometridae, Tortricidae, Drepanidae и др.), сетчатокрылые (сем. Chrysopidae), поденки (Ephemeroptera) и прямокрылые (сем. Tettigoniidae). Осы охотятся на листьях или цвет-

ках растений, освещенных солнцем, парализуют жертву уколом в горло. Гнездо во время охоты осы остается открытым, хотя известны виды ос, которые его закрывают. Степень парализации жертв разная: у одних полная и глубокая (даже смерть), у других - слабая и поверхностная: мухи могут даже летать. У длинноногих двукрылых (например, Tipulidae) осы могут ампутировать ноги, иногда и крылья. Во время транопортировки добычи (на лету) оса держит ее средними ногами за шею, причем иногда вентральной стороной вниз. Как правило, оса с жертвой влетает в гнездо сразу, без задержки у входа, иногда может несколько секунд, прежде чем влететь, парить неподвижно в воздухе вблизи входа. В каждой ячейке запасается от 1-2 до 20-30 экземпляров добычи в зависимости от их размеров и видовой принадлежности осы. Принесенные жертвы сразу не укладываются в ячейку, а сначала накапливаются в главной норке или в боковом отнорке. Мухи в ячейке обычно лежат в беспорядке, хотя чаще всего ориентированы головой вглубь ячейки, но бабочки (например, у E. spinipes) располагаются головой внутрь и вентральной стороной к продольной оси ячейки, так что крылья образуют общую обвертку провианта; у некоторых видов и мухи складываются в гнезде таким же способом. Яйцо прикрепляется головным концом к нижней (вентральной) части шеи одной из наиболее глубоко расположенных в ячейке жертв поперек ее продольной оси или под некоторым углом (острым). Момент откладки яйца точно не установлен, скорее всего, он наступает в середине или в конце процесса формирования запаса провианта в ячейке. Личинка развивается 6-7 дней, проходит 4 стадии. Кокон яйцевидный, прикреплен к стенкам ячейки с помощью нежной пряжи, которая образует слой вокруг кокона и скрывает его. Кокон имеет тонкую пергаментовидную оболочку, часто окружен также хитиновыми остатками провизии. На одном из концов кокона имеется на вершине сосочкообразного выступа дыхательная пора, которая ведет в маленькую камеру, отделенную от полости кокона пористой стенкой. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, преимущественно зонтичных, и падью. Известны случаи

слизывания осами гемолимфы, вытекающей из ран на теле жертвы. Осы активны днем, но для некоторых видов известно, что самки могут строить гнезда и в ночное время. Среди видов рода Ectemnius известны и мультивольтинные, и унивольтинные. Самцы 1-го поколения выходят на несколько дней раньше самок. Осы зимуют в стадии предкуколки или куколки. Для некоторых видов известна способность гнездиться в скоплениях, причем иногда несколько самок (по крайней мере две) могут пользоваться одним входом, хотя каждая имеет свою систему внутренних ходов и ячеек и при встречах между ними происходят драки. Многие виды приносят пользу, уничтожая мух, вредящих здоровью человека и домашних животных.

В качестве врагов Ectemnius известны хальциды родов Diomorus (сем. Torymidae), Habritys и Pteromalus (сем. Pteromalidae), Tetrabaeus (сем. Platygasteridae), Perilampus (сем. Perilampidae) и Eurytoma (сем. Eutytomidae), наездники родов Perithous, Hoplocryptus, Mastrus, Gabbrus, Scambus, Exeristes, Aritranis, Caenocryptus, Ephialtes (?) (сем. Ichneumonidae), паразитические мухи родов Eustalomyia, Hylemyia (сем. Anthomyiidae), Miltogramma, Amobia, Macronychia, Senotainia (сем. Sarcophagidae) и Megaselia (сем. Phoridae), осы родов Cystomutilla (сем. Mutillidae), Chrysis, Trichrysis, Ellampus (сем. Chrysididae), Myrmosa (сем. Myrmosidae) и Philanthus (сем. Sphecidae), жуки рода Megatoma (сем. Dermestidae), клещи рода Crabrovidia.

Ectemnius borealis (Zett.). По данным Э.Вайта (White, 1982), самки гнездятся в древесине.

Ectemnius cavifrons (Thoms.). По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Tsuneki, 1960; Grandi, 1961; Richards, 1975; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в трухлявой древесине (Betula, Prunus, Juglans, Ulmus, Quercus, Fagus, Acer, Pirus, Pinus и др.), выгрызают с помощью челюстей гнездовые полости, часто используют готовые ходы. Ячейки располагаются на конце коротких отнорков. Все гнездо построено по ветвистому типу. Количество ячеек доходит до 13. Во время постройки гнезда оса выталкивает "опилки" из гнезда с помощью передних и задних ног и брюшка, имеющего щетинки по

краям стернитов и 2-го тергита. Добыча - в основном Syrphidae, но также Stratiomyiidae, Sarcophagidae, Tabanidae, Calliphoridae. Мухи транспортируются на лету, головой вперед, вентральной стороной вверх, удерживаются средними ногами за шею, вносятся в гнездо без остановки у входа. Добыча в ячейке складывается так, что крылья прилегают к стенкам, образуя как бы наружную оболочку. Яйцо прикрепляется к шее самого внутреннего экземпляра добычи, по всей вероятности, в конце провиантирования. В каждой ячейке запасается обычно 6-12 мух (минимум - 2, максимум - 21). Кокон на одном конце имеет отверстие, которое ведет в маленькую камеру, отделенную от большой камеры пористой стенкой. Как паразиты известны мухи Eustalomia festiva Zett. и E. hilaris (Fall.) (Anthomyiidae), блестянка Chrysis fulgida, наездник Ephialtes albicinctus и птеромалида Pteromalus sp.

Ectemnius cephalotes (Ol.). Самки гнездятся в древесине, часто образуют скопления. Иногда несколько самок пользуются общим входом, но у каждой, вероятно, имеется своя система ходов и ячеек. Добыча - Syrphidae, Muscidae, Calliforidae и Tabanidae (Hamm, Richards, 1930; Lomholdt. 1975-1976).

Ectemnius confinis (Walker). 14 гнезд было найдено нами в сухих стеблях шиповника в окрестностях Балхаша. Гнезда были линейного типа, содержали от 1 до 7 ячеек (в среднем, 3,3), имели длину от 5,8 до 20,4 см (в среднем, 12,7) и ширину от 3,1 до 4,3 мм (в среднем, 3,6). Длина ячеек колебалась от 0,7 до 1,9 см (в среднем, 1,2). Перегородки между ячейками толщиной 3-7 мм состояли из довольно грубых "опилок". Личинки делают довольно крепкий коричневый пергаментовидный кокон. Экскременты и остатки добычи располагаются вне кокона. Добыча - мухи, главным образом сем. Muscidae, по 6-10 штук в ячейке. По литературным данным (Kohl, 1915; Bernard, 1935; Grandi, 1957), самки гнездятся в стеблях с мягкой сердцевиной растений (например, ежевики); гнездо линейного типа, содержит до 7 ячеек. Добыча - Muscidae, Tachinidae, Syrphidae, Therevidae, Stratiomyidae. В одной ячейке до 16 экземпляров.

Ectemnius continuus (F.). Одно гнездо было найдено нами

в предгорьях Заилийского Алатау (близ Алматы) в старом яблоневом пне. Оно имело 10 ячеек, содержавших коконы и остатки добычи (крылья и кусочки хитина мух). Из коконов в конце мая следующего года вылетели 6 самцов и 4 самки. По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Olberg, 1959; Tsuneki, 1960; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), осы гнездятся в гнилой древесине, в ходах ксилофагов, в сухих стеблях растений с мягкой сердцевиной (Rubus, Sambucus и др.); гнезда ветвистого, ветвисто-линейного или линейного типа, содержат до 10 ячеек. Во время постройки гнезда самка выталкивает "опилки" и совершает ориентировочные полеты. Добыча - мухи семейств Calliphoridae, Syrphidae,Anthomyiidae, Therevidae, Muscidae, Tabanidae, Stratiomyidae, Rhagionidae, Tachinidae , Sciomyzidae и др. Во время транспортировки добычи оса держит ее за шею средними ногами. Влетает в гнездо сразу, без остановки у входа. В каждой ячейке запасается обычно 6-9 экземпляров (максимум 20). Мухи в ячейке лежат головой внутрь, но брюшной поверхностью в разные стороны. Когда личинка заканчивает питание, она собирает остатки мух на дне ячейки и плетет длинный грушевидный кокон, в котором зимует. Известны враги: муха Macronychia aurata (Coq.) и наездники Caenocryptus inflatus Thorns., Hoplocryptua confector Grav. и H. dubius Tasch.

Ectemnius crassicornis (Spin.). По Ф.Колю (Kohl, 1915), самки гнездятся в стеблях растений с мягкой сердцевиной (например, Rosa).

Ectemnius dives (Lep.et Br.). По литературным сведениям (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Tsuneki, 1960; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки устраивают гнезда в гнилой древесине. Гнезда разветвленно-линейного типа, содержат 3-10 ячеек. Добыча - Syrphidae, Tachinidae и другие двукрылые. В одной ячейке запасается 4-8 экземпляров. Добыча транспортируется на лету головой вперед и дорсальной стороной вверх, удерживается средними ногами за шею. Яйцо откладывается на муху, помещенную во внутренний конец ячейки, на ее шею с нижней стороны. Яйцо лежит поперек тела мухи. Как враги известны блестянка Chrysis grohmanni Dahlb. и наездник Perithous mediator (P.).

Ectemnius fossorius (L.). Гнездование в осиновом пне отмечено нами в горах Кетмень, гнездование в ореховом пне - на Чаткальском хребте. По литературным данным (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Lomholdt, 1975-1976), гнезда строятся в глиняных обрывах. Добыча - крупные мухи (например, Asilidae), по нашим наблюдениям, Syrphidae.

Ectemnius guttatus (Lind). Самки гнездятся в древесине и стеблях растений с мягкой сердцевиной. Добыча - Muscidae, Syrphidae и другие двукрылые (Kohl, 1915; Leclercq, 1954).

Ectemnius lapidarius (Panz.). Самки гнездятся в трухлявой древесине. Близ Алматы в куске полусгнившего березового ствола ранней весной были найдены 4 кокона этой осы. 16 мая из двух коконов вылетели 2 самца E. lapidarius. 25 мая из 3-го кокона вылетели 4 самки и 1 самец и 26 мая - из 4-го кокона - 7 самцов паразитических хальцид Habritys brevicornis (Ratzeburg) (по определению К.А.Джанокмен). По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Tsuneki,1960; Michener, 1971; Lomholdt, 1975-1976), самки делают гнезда в трухлявой древесине (Salix, Ulmus, Pirus, Populus и др.). Ячейки располагаются на концах коротких ходов, отходящих от главного хода, или в линейном порядке в боковых ответвлениях главного хода. Добыча - мухи семейств Syrphidae, Empididae, Therevidae, Muscidae, Stratiomyidae. Calliphoridae и др. В одной ячейке от 2 до 16 экземпляров. Яйцо прикрепляется головным концом к горлу мухи. Кокон хрупкий, оранжево-красный, изнутри гладкий и блестящий. Как враги известны наездник Perithous mediator F., хальцида Pteromalus sp. и муха Hylemyia hilaris Fall.

Ectemnius lituratus (Panz.). По О.Ломхольдту (Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в древесине. Добыча - Anthomyiidae и Cordyluridae.

Ectemnius rubicola (Duf. et Perr.). По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Pichards, 1926; Bristowe, 1948; Leclercq, 1954; Tsuneki, 1960; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976; Iwata,

1976), самки делают гнезда в стеблях с мягкой сердцевиной (Rubus, Sambucus, Synantherea, Cirsium, Sophora, Macleya, Aster, Erigeron, Fraxinus, Corylus и др.), в стеблях тростника (Phragmites), в древесине. Интересно, что для гнезд используются стебли не только сухих, но и живых растений. Гнезда линейного типа, содержат до 21 ячейки длиной 8-14 мм, разделенных перегородками из "опилок" толщиной примерно 2 мм. Входное отверстие часто расположено на боковой поверхности стебля. Добыча - мухи семейств Cyrtidae. Muscidae, Syrphidae, Trypetidae, Stratiomyidae, Dolichopodidae, Tachinidae и Anthomyiidae, как исключение, поденки (Ephemeroptera). В каждой ячейке от 7 до 33 мух. Мухи складываются в беспорядке. 1-й принесенный экземпляр снабжается яйцом. Оно прикрепляется головным концом к нижней поверхности шеи. Кокон длиной 11-12 мм стоит в пробке из спрессованных остатков провианта, в его основании находится плотный шарик экскрементов. Как враги известны наездники Scambus sp., Aritranis siguharae Uchida, Diomorus kollari Foerst. и Eurytoma nodularis Boheman, наездники родов Hoplocryptus, Kaltenbachia и Oecidonomus, блестянка Trichrysis cyanea L. и мирмоза Myrmosa brunnipes Lep.

Ectemnius ruficornis (Zett.). По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Tsuneki, 1960; Lomholdt, 1975-1976), самки делают линейные, ветвистые и ветвисто-линейные гнезда в древесине. В гнезде до 24 ячеек. Добыча - мухи семейства Muscidae, а также Dolichopodidae и Anthomylidae. В каждой ячейке до 5 экземпляров. Транспортировка добычи осуществляется в полете. Оса держит муху с помощью средних ног брюшной стороной вверх. Яйцо прикрепляется головным концом к шее одной из мух, лежащих в глубине ячейки, после окончания провиантирования. Как враги отмечены блестянка Omalus auratus L. и наездник Perithous japonica Uchida.

Ectemnius schlettereri (Kohl). По литературным данным (Leclercq, 1954; Tsuneki, I960; Iwata, 1976), осы этого вида гнездятся в гнилой древесине, устраивая ветвисто-линейные

гнезда. В каждой боковой ветви главного хода содержится до 3 ячеек. Добыча - мухи семейств Stratiomyidae, Muscidae, Tabanidae, Rhagionidae, Syrphidae, Calliphoridae, Sarcophapidae, Lauxaniidae и Tachinidae. В каждой ячейке от 2 до 14 экземпляров добычи. Мухи переносятся на лету, дорсальной стороной вверх, держатся осой при помощи средних ног за шею.

Ectemnius sexcinctus (F.). По литературным данным (Kohl, 1915; Hamm, Richards, 1926; Oehlke, 1970; Peters, 1971; Lomholdt, 1975-1976), осы этого вида гнездятся в трухлявой древесине, часто используют ходы ксилофагов. Добыча – мухи семейств Syrphidae, Calliphoridae, Tabanidae, Muscidae и др. Гнездо ветвистого типа, часто несколько самок пользуются одним входом. Интересно, что строительство гнезда самки могут осуществлять и в ночное время. Как враги известны хальцид Habritys brevicornis Patz., муха Miltogramma sp. В гнездах найден кожеед Megatoma undata L.

Ectemnius spinipes (A.Mor.). По литературным данным (Leclercq, 1954; Tsuneki, 1960; Iwata, 1976), самки гнездятся в трухлявой древесине. В гнездах до 44 ячеек (возможно, иногда их делают несколько самок, пользуясь общим входом). Гнезда линейного, ветвистого или линейно-ветвистого типа. Размеры ячеек сильно варьируют, например, длина - от 15 до 30 мм. Добыча - бабочки семейств Noctuidae, Geometridae, Pyralidae, Tortricidae, Drepanidae, Uraniidae, Lycaenidae и др. Бабочки в ячейке лежат головой внутрь, крыльями к стенкам, так что крылья образуют общую обвертку содержимого. Количество бабочек в ячейке колеблется от 5-6 до 14. Во время транспортировки - на лету - оса держит бабочку одной из средних ног за шею. Оса предварительно запасает необходимое количество бабочек в боковом отнорке, лишь потом делает ячейку и затаскивает бабочек. Яйцо головным концом прикрепляется к шее бабочки, лежащей в самой глубокой (дальней от входа) точке ячейки. Как враг известен наездник Exeristes sp.

Ectemnius varentzowi F.Mor. Гнезда были найдены С.Н.Мярцевой (1965) в ходах жуков в стволах абрикосовых деревьев. Добыча - различные двукрылые (Diptera).

Род Lestica Billberg

Габитус, как на рис. 62. Самки гнездятся или в земле, или в древесине (в ходах ксилофагов). Гнезда в земле имеют ветвистое строение: от главного хода отходят боковые ветви, каждая из которых оканчивается ячейкой; гнёзда в древесине в своем строении во многом определяются формой ходов ксилофагов, обычно содержат несколько боковых ветвей, отходящих от главного хода, в которых ячейки расположены в линейном порядке и отделены друг от друга перегородками из древесных опилок; количество ячеек в гнезде достигает нескольких десятков. Во время строительных работ оса пользуется жвалами и передними ногами, вероятно, и пигидием. Порядок построения ячеек в земляных гнездах, по одним сведениям, снизу вверх, по другим - сверху вниз. Гнездо обычно на время охоты не закрывается.

Добычей являются чешуекрылые (сем. Noctuidae, Pyralidae, Zygaenidae, Geometridae, Tortricidae, Lycaenidae, Sessiidae, Sterrhidae, Glyphipterigidae, Pterophoridae, Olethrentidae, Crambidae), возможно, и двукрылые. Заметив сидящую бабочку, оса несколько мгновений парит на одном месте, затем медленно приближается к ней и внезапно бросается на нее, хватает ее ногами и жалит в нижнюю часть груди. Паралич необратимый, хотя не очень глубокий: даже через 3 для бабочки показывают признаки жизни. Транспортировка добычи осуществляется на лету, при этом оса держит жертву за шею одной или двумя средними ногами вентральной стороной вверх или вниз и головой вперед. Добыча втаскивается в гнездо сразу, без задержки у входа. Количество добычи в одной ячейке варьирует от 2-4 до 16-20. Бабочки в ячейке лежат вентральной стороной к средней продольной линии ячейки и головой вглубь, причем крылья образуют наружную обвертку телам. Яйцо прикрепляется к вентральной стороне груди, часто к шее бабочки, лежащей на самой нижней (внутренней) части ячейки. Яйцо откладывается после того, как наберется необходимое количество бабочек в главном туннеле, но до формирования запаса провизии в ячейке, т.е. после внесения в ячейку из главного хода 1-го экземпляра добычи. Количество жертв в туннеле может превышать нужный для 1 ячейки запас провианта. Осы, гнездящиеся в древесине, для закрывания гнезда используют частицы земли, которые приносят извне. Личинка выходит из яйца через 1-2 дня, развивается 8-10 дней. Кокон снаружи покрыт оболочкой из остатков крыльев бабочек. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, в основном зонтичных. Самки ночуют в своих гнездах, самцы - в ходах ксилофагов в древесине. Как паразиты известны блетянки рода Chrysis (сем. Chrysididae) и жуки-кожееды (сем. Dermestidae).

Lestica alata (Panz.). По литературным данным (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Tsuneki, 1960; Колесников, 1977; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в земле. Ход извилистый, до 20 см длиной. На концах отнорков, отходящих от главного хода, расположены ячейки. Около входа, который всегда открыт, имеется небольшой холмик земли. Гнездо содержит до 7 ячеек. Добыча - бабочки семейств Crambidae, Geometridae, Tortricidae, Pyralidae, Noctuidae и др. Запас провианта, необходимого для наполнения ячейки, создается сначала в одном или нескольких местах главного хода. Число бабочек в ячейке колеблется от 4 до 9, максимум - до 18. Добыча упакована таким образом, что крылья всех бабочек составляют наружную оболочку внутреннего содержимого, а головы направлены вглубь ячейки. Яйцо откладывается на брюшную поверхность одной из бабочек.

Lestica camelus (Ev.). Самки, по К.Цунеки (Tsuneki, 1960), делают гнезда в ходах ксилофагов в сухой древесине. Добыча - бабочки семейства Tortricidae.

Lestica clypeata (Schr.). Согласно литературным данным (Kohl , 1915; Hamm, Richards, 1926; Leclercq, 1954; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки устраивают гнезда линейного или ветвисто-линейного типа в ходах ксилофагов в древесине, предварительно очистив их от буровой муки и другого мусора. Ячейки имеют длину 10-15 мм. Добыча - бабочки семейств Noctuidae, Sesiidae, Sterrhidae, Crambidae и др., иногда мухи семейств Muscidae, Syrphidae и Empididae. В одной ячейке до 15 экземпляров добычи.

Интересно, что для закрывания гнезда используется влажная земля и крупные песчинки. Известен паразит: Chrysis fasciata Ol. (Никольская, 1978).

Lestica subterranea (F.). По литературным данным (Kohl, 1915; Leclercq, 1954; Lomholdt, 1975-1976; Iwata, 1976), самки гнездятся в земле. Главный ход имеет глубину до 20 см, от него под прямым углом отходят боковые ходы длиной 4-10 см, которые оканчиваются ячейкой. Число ячеек колеблется от 2 до 11. Добыча - бабочки семейств Crambidae, Zygaenidae, Tortricidae и др. В каждой ячейке запасается 8-12 экземпляров. Самая верхняя ячейка - самая старая, т.е. ячейки строятся в нисходящем порядке. Вход в гнездо всегда открыт. Яйцо откладывается на шею бабочки, лежащей в самой дальней от входа точке ячейки. Личинка питается 8-10 дней. Кокон покрыт сверху крыльями, ногами и другими остатками съеденных бабочек.

7. Подсемейство Entomosericinae

Триба Entomosericini

Род Entomosericus Dahlbom

Габитус, как на рис. 64. Самки изготавливают многоячейковые гнезда в земле глубиной до 15 см и запасают в ячейках цикадок родов Scorlupella, Platymetopius, Neoaliturus, Chandianus, Pseudophlepsius, Psammotettix, Microsteles и Eremophlepsius (по данным для E. kaufmanni). Провиантирование массовое. Гнездо на время охоты не закрывается. В каждой ячейке запасается до 15 экземпляров добычи. Жертвы переносятся на лету, взрослые осы питаются нектаром на цветках молочая (Euphorbia sp.), ромашки (Matricaria sp.) и других растений.

8. Подсемейство Bembicinae

Триба Mellinini

Род Mellinus Fabricius

Габитус, как на рис. 64. Самки устраивают одно- или многоячейковые гнезда в земле - на голых или покрытых редкой растительностью горизонтальных или наклонных участках, редко на вертикальных обрывах, обычно в плотном песчаном грунте. От главного хода длиной от 5 до 50-100 см, оканчивающегося ячейкой, обычно отходят дополнительные (до 10)

боковые отнорки с ячейкой в конце; вход окружен конусовидным или кольцевым валикообразным холмиком земли. Прежде чем начать рыть норку, оса бегает по подходящему для гнездования участку несколько минут, покусывая землю и пробуя рыть в разных местах. Наконец, выбрав место, она начинает рыть с помощью жвал и передних ног, работающих поочередно. В первые минуты работа временами прекращается, но через 5-10 минут оса уже не покидает норку, пока не построит. Вытаскивание земли из норки осуществляется в псаммофоре, т.е. между передними ногами и нижней частью головы и переднегруди, отгребание от входа - с помощью передних и задних ног, иногда головы. Оса укрепляет рыхлую землю стенок хода вертикальными движениями брюшка. После окончания строительства оса не закрывает вход. Перед покиданием гнезда производит ориентировочный облет участка вокруг гнезда.

Добычей являются различные мухи (Diptera): представители семейств Muscidae, Sarcophagidae, Syrphidae, Anthomyiidae, Calliphoridae, Tabanidae, Asilidae, Tachinidae, Tephritidae, Dryomyzidae, Stratiomyiidae, Rhagionidae, Cordyluridae и др., у восточноазиатоких видов - перепончатокрылые (Hymenoptera): пчелы семейства Halictidae. Осы охотятся обычно на экскрементах различных животных (коров, лошадей и др.), на стволах деревьев и на листьях, на цветках растений, на гниющих фруктах и овощах, т.е. везде, где скапливаются мухи. Оса подкрадывается к добыче, с близкого (2-3 см) расстояния бросается на нее и хватает жвалами и передними ногами, зажав жвалами крылья мухи и захватив ее грудь передними и средними ногами, оса подгибает брюшко и жалит жертву в нижнюю поверхность груди. При ловле добычи осы используют зрение. Правильность выбора жертвы определяется по запаху и тактильно, причем подвижность жертвы играет большую роль, т.к. неподвижные (мертвые) мухи остаются вне внимания осы. Жертва после ужаления или погибает, или впадает в паралич и может оставаться свежей до 6 недель. Во время транспортировки добычи (на лету) оса держит ее тело (брюшной стороной вверх и головой вперед) с помощью ног, а жвалами захватывает хобо-

ток (иногда усики или шею); в гнездо втаскивает сразу, пятясь, не выпуская из жвал хоботок мухи. В ячейках запасается от 3 до 15 мух. Мухи укладываются в ячейку головой вперед (к выходу). Яйцо помещается на вентральной стороне груди между передними и средними тазиками добычи, по одним сведениям, на 1-й экземпляр, внесенный в ячейку, по другим, - на один из последних после завершения провиантирования. После откладки яйца и окончания провиантирования осы засыпает вход в ячейку землей, а по окончании устройства и снабжения всех ячеек закрывает также вход в гнездо. Питание личинки продолжается примерно 1 неделю. После его завершения личинка делает из шелка кокон, имеющий тонкие пергаментовидные стенки, покрытые слоем склеенных песчинок. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, падью (выделениями тлей), пойманными мухами либо выделяющимися из жертвы соками, для чего производится малаксация. Осы становятся активными уже при температуре воздуха +16^0C. За один день осы обычно успевает построить и снабдить провиантом и яйцом одну ячейку. Спаривание происходит, как правило, в местах гнездования самок. Самец держит самку со спинной стороны с помощью передних и средних ног (задние свободно вытянуты назад) и зацепляет ее усики своими. Отмечалось массовое роение самцов вокруг отдельных освещенных солнцем деревьев и кустов. По наблюдениям за Mellinus arvensis, лет имаго происходит в Средней Европе с июля по октябрь. Самцы появляются на несколько дней раньше самок. Самки при гнездовании образуют скопления (псевдоколонии), но ведут себя агрессивно при сближении. В качестве врагов известны мухи родов Paramacronychia, Macronychia, Sphecapata и Metopia (сем. Sarcophagidae), осы рода Smicromyrme (сем. Mutillidae) и пауки семейства Lycosidae. Известны случаи, когда муравьи вынуждают осу покинуть гнездо. Иногда одни самки занимают готовые пустые или даже запровиантированные гнезда других самок.

Mellinus arvensis (L.). По литературным данным (Handlirsch, 1887a; Bischoff, 1927; Hamm, Pichards, 1930; Hobby, 1933; Wahis, 1949; Bristowe, 1948; Grandi, 1955, 1961;

Olberg, 1959; Huber, 1961; Hüsing, Jäger, 1963; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки роют норки в земле. Гнезда разветвленного типа, располагаются обычно на участках с плотной песчаной почвой, лишенных растений, горизонтальных или более или менее наклонных, иногда на отвесных обрывах. Обычно образуются скопления гнезд на ограниченных участках. Главный ход достигает в глубину 30-50 см. Вокруг входа имеется кучка выброшенной земли высотой до 8 см. Диаметр входа - 5-7 мм. Осы роют норку с помощью передних ног и жвал, нередко используют готовые чужие норки. Вытаскивают землю пятясь, зажимая небольшие порции между передними ногами, нижней стороной головы и грудью, при этом держат комочки земли диаметром 1-3 мм в жвалах, а также отгребают землю передними и задними ногами. Для укрепления стенок используют пигидий. Ячейки (до 10 штук) делаются на концах коротких боковых отнорков. Каждая ячейка снабжается 4-13 мухами (сем. Tabanidae, Syrphidae, Muscidae, Calliphoridae, Tachinidae, Anthomyiidae, Sarcophagidae и др.). Самки обычно ищут добычу на свежем помете коров, на листьях и стволах деревьев, на гниющих фруктах и т.п., нападают резким броском и хватают муху жвалами и передними ногами. Убивают или парализуют одним-двумя уколами жалом. Транспортируют на лету, держа ногами за грудь и жвалами за хоботок. Втаскивают в норку пятясь сразу после возвращения, не оставляют добычу во время разворота, а держат ее жвалами за хоботок. Мухи в ячейке лежат головой наружу. Яйцо откладывается на вентральную поверхность груди мухи, принесенной последней, между передними и средними тазиками. Иногда самки поедают пойманных и высасывают из них соки. Личинки, закончившие питание, делают пергаментовидный кокон, окруженный слоем склеенного песка с остатками добычи. Как враги известны немка Smicromyrme rufipes F., муха Macronychia griseola Fall., Sphecapata conica Fall., Metopia argyrocephala Meig., Paramacronychia sp.

Mellinus crabroneus (Thunb.). По литературным данным (Handlirsch, 1887a; Hamm, Richards, 1930; Lomholdt, 1975-1976),

осы этого вида гнездятся скоплениями на открытых солнечных участках, часто по берегам водоемов. От главного хода длиной 5-30 см отходят 3-6 коротких отнорков, оканчивающихся ячейкой. Вокруг входа имеется характерная кучка выброшенной земли, как у M. arvensis. В каждой ячейке запасается 12-15 парализованных мух (сем. Muscidae, Syrphidae и Anthomyiidae).

Триба Alyssonini

Род Alysson Panzer

Габитус, как на рис. 65. Самки гнездятся в земле; одни виды - в глинистом грунте, другие - в песчаном, обычно в прохладных и влажных местах, реже - в сухих и теплых. Гнезда одно- или многоячейковые; главный ход обычно более или менее отвесный, ячейки (до 8) расположены по одной на конце коротких боковых отнорков, которые строятся снизу вверх; у входа в гнездо расположен холмик выброшенной из норки земли. Во время рытья норки оса разрыхляет землю жвалами, передает ее назад в виде комочков передними ногами и выбрасывает дальше задними ногами. Вход в гнездо всегда открыт. Добыча - нимфы и имаго различных цикадовых (Cicadellidae, Cercopidae, Fulgoridae, Jassidae, Issidae). Самки охотятся на кустах и в траве поблизости от гнезда. Паралич у добычи полный и необратимый. Обычно жертвы ос погибают вскоре после парализации. Добыча переносится к гнезду на лету. Оса держит ее головой вперед и вентральной стороной вверх, средними ногами и жвалами или только жвалами. Приземлившись поблизости от гнезда, оса последний отрезок пути (несколько сантиметров) идет пешком. Вносит добычу в гнездо сразу, без остановки, или оставляет ее у входа, разворачивается и втаскивает пятясь. В одной ячейке накапливается от 2 до 23 экземпляров добычи. Цикадки в ячейке лежат на спинной поверхности головой внутрь. Яйцо откладывается на вентральную сторону груди цикадки, принесенной в ячейку одной из последних; оно располагается в продольном направлении слева и справа от средней линии тела цикадки. После снабжения ячейки провиантом и откладки яйца оса закрывает ячейку и, если ячейка была последней, довольно тщательно закрывает норку, нагребая в

землю, причем над входом может оставляться маленький холмик. Личинка после завершения питания делает из шелка, песчинок и остатков цикадок овальный кокон. Взрослые осы, насколько известно, не посещают цветки растений, а питаются падью на колониях тлей. Интересной особенностью некоторых ос является смещение активности к вечеру. Копуляция происходит на участках гнездования ос обычным для сфецид способом. Для некоторых видов установлена мультивольтинность. У многих видов проявляется тенденция к образованию гнездовых скоплений. Как враги известны мухи рода Phrosinella (сем. Sarcophagidae). Добыча ос может быть заражена паразитическими осами семейства Dryinidae. Осы могут стать жертвами ктырей (сем. Asilidae).

Род Didineis Wesmael

Габитус, как на рис. 65. Образ жизни близок к таковому рода Alysson. Самки делают многоячейковые (или одноячейковые) гнезда в плотной земле. От главного хода длиной 17-27 см отходят отнорки длиной 3-5 см, которые оканчиваются ячейкой. Гнездо на время охоты остается открытым. Добычей являются цикадовые (сем. Fulgoridae, Cicadellidae, Delphacidae), возможно, и клопы (Heteroptera). Добыча переносится на лету или короткими перелетами с частичным продвижением по земле и вносится сразу в открытое гнездо. Для одного вида установлена мультивольтинность.

Триба Nyssonini

Род Nysson Latreille

Габитус, как на рис. 67. Самки не делают для своего потомства гнезда и не охотятся, а откладывают яйца в ячейку других ос (родов Hoplisoides, Harpactus, Gorytes, Argogorytes, Lestiphorus, Oryttus, Cerceris и др.). Яйцо откладывается или под крыло, или под край переднеспинки, или под тазик одной из жертв, запасенной осой-хозяйкой. Из яйца вскоре выходит личинка (эмбриональный период укороченный по сравнению с другими сфецидами); она разыскивает и уничтожает мандибулами яйцо осы-хозяйки и затем питается запасом цикадок (или других насекомых). Завершив питание, она делает кокон,

внешне похожий на кокон хозяина, но обычно уступающий ему в размерах. Взрослые осы питаются падью и нектаром цветков различных растений, предпочитая зонтичные. Период лета у имаго различный: одни начинают появляться в мае, другие в июне, одни исчезают уже в июне, другие летают до августа или сентября. Для некоторых видов установлена мультивольтинность.

Nysson dimidiatus Jur. По литературным данным (Ferton, 1901b; Hamm, Richards, 1930; Olberg, 1959; Evans, 1966; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), хозяевами этого вида являются Harpactus elegans (Lep.), H. lunatus (Dahlb.), H, tumidus (Panz.) и Bembecinus tridens (F.).

Nysson interruptus (F.). Хозяевами являются Gorytes quadrifasciatus (F.), G. quinquecinctus (F.), G. quinquefasciatus (Panz.) и Argogorytes mystaceus (L.) (Hamm, Richards, 1930; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976).

Nysson maculosus (Gmelin). Как хозяева этого вида известны Lestiphorus bicinctus (Possi), Harpactus lunatus (Dahlb.), H, tumidus (Panz.) и Gorytes quadrifasciatus (F.) (Hamm, Richards, 1930; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976).

Nyspon spinosus (J.Forster). Хозяевами являются Argogorytes mystaceus (L.), A. fargei (Shuck.), Gorytes laticinctus (Lep.) и G. quadrifasciatus (L.) (Hamm, Richards, 1930; Blüthgen, 1952; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976).

Nysson tridens Gerst. Как хозяева известны Harpactus laevis (Latr.) и H. lunatus (Dahlb.) (Oehlke, 1970).

Nysson trimaculatus (Rossi). Как хозяева зарегистрированы Gorytes quadrifasciatus (F.), G. laticinctus (Lep.), Oryttus concinnus (Possi) и Lestiphorus bicinctus (Lep.) (Hamm, Richards, 1930; Benno, 1966; Evans. 1966; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976; Bohart, Menke, 1976).

Род Brachystegus A.Costa

Габитус, как у Nysson. Биология почти не изучена; вероятно, она близка к таковой Nysson. Есть факты, что самка B. scalaris откладывает яйцо на боковую сторону груди одного экземпляра добычи в гнезде Tachytes europaeus (саранчовых) около

задней ноги.

Brachystegus scalaris (Ill.). Как хозяин этого вида известен Tachytes europaeus Kohl (Bohart, Menke, 1976).

Род Synnevrus A.Costa

Габитус, как у Nysson. Биология не изучена. Возможно, она близка к таковой Nysson. В литературе высказывалось предположение, что S. plagiatus связан с Sphex ichneumoneus.

Триба Gorytini

Род Argogorytes Ashmead

Габитус, как на рис. 68. Самки делают гнезда в плотной (глинистой или щебнистой) земле. Известны гнезда, устроенные в трухлявой древесине. Гнезда одно- или многоячейковые, содержат до 15 ячеек. От главного хода отходят короткие боковые отнорки, оканчивающиеся горизонтальной ячейкой. Гнезда в древесине построены по смешанному, разветвленно-линейному типу. На время охоты самки одних видов закрывают вход в гнездо, другие - не закрывают. Добыча - личинки цикадовых родов Aphrophora, Philaenus и Hysteropterum (сем. Aphrophoridae, Issidae). Осы вытаскивают нимф пенниц из их защитной пены, которая служит осам ориентиром в их поисках добычи, и парализуют. Добыча переносится на лету, держится осой средними ногами так, что голова направлена вперед, а вентральная сторона – вверх. Оса с цикадкой входит в гнездо сразу, а, если оно было закрыто, открывает вход, не выпуская жертву, но затем оставляет ее в верхней части норки, спускается в ячейку, возвращается и втаскивает цикадку внутрь. Запас добычи в ячейке обычно равен 18-25 экземплярам, варьирует от 4 до 30. Цикадки лежат в ячейке головой внутрь, вентральной стороной вверх. Яйцо прикрепляется к вентральной стороне тела цикадки, лежащей во внутреннем конце ячейки, и располагается вдоль продольной оси тела насекомого между одним из первых тазиков и соответствующим задним тазиком. Самцы Argogorytes имеют значение для опыления цветков орхидеи Orchis insectifera. Они разыскивают цветки по запаху, который напоминает запах феромона самки, и по зрительным стимулам (цветки внешне имеют сходство с осой). Происходит псевдоко-

пуляция, в результате чего самец получает 1-2 поллиния, которые потом переносит к пестику другого цветка. Личинка после завершения питания плетет кокон, в стенки которого включает хитиновые остатки добычи. В качестве врагов зарегистрированы осы рода Nysson (сем. Sphecidae) и мухи рода Sphecapata (сем. Sarcophagidae).

Argogorytes hispanicus (Mercet). По Жанвье (Janvier, 1974), самки гнездятся в грубоскелетной почве на крутых горных склонах. От почти горизонтального хода отходят боковые отнорки с ячейкой на конце. Добыча - цикадки рода Hysteropterum (сем. Issidae).

Argogorytes mystaceus L. По литературным данным (Ferton, 1901b; Bischoff, 1927; Hamm, Richards, 1930; Tsuneki, 1965a; Lomholdt, 1975-1976), самки делают гнезда в земле. От главного хода отходят 6-9 боковых отнорков, содержащих на конце ячейку. Добыча - личинки цикадок Cercopidae, главным образом родов Philaenus и Aphrophora. Самцы этого вида участвуют в опылении цветков орхидей Ophrys insectifera, привлекаемые запахом, сходным с запахом феромона самок.

Род Olgia Padoszkowski

Габитус, как на рис. 69. Биология неизвестна. Вероятно, самки гнездятся в земле и охотятся на цикадовых (подотряд Auchenorrhyncha). Осы для своего питания посещают цветки растений, в частности, жузгуна (Calligonum spp.) и кермека (Limonium spp.).

Род Harpactus Shuckard

Габитус, как на рис. 70. Самки гнездятся в земле, чаще всего в песчаном грунте. Гнезда содержат от 2 до 15 ячеек на конце боковых отнорков, отходящих от главного хода. В литературе имеются сведения об одноячейковых гнездах, но, возможно, речь идет о незаконченных постройках. Вход в гнездо на время отсутствия осы закрывается песком или не закрывается. Добычей являются нимфы и имаго цикадок семейств Acrocephalidae, Cercopidae, Jassidae, Cicadellidae и др. Добыча инактивируется уколами жалом и малаксацией (укусами в области шеи). Транспортировка осуществляется или на лету, или путем чередования

передвижения по земле и по воздуху. Оса держит цикадку средними ногами. Количество жертв, запасаемых в каждой ячейке, колеблется от 3 до 16. Цикадки в гнезде располагаются головой внутрь ячейки. Яйцо прикрепляется передним, головным концом к нижней поверхности самой верхней (наружной) цикадки в ячейке и располагается вдоль средней линиии тела от шейной области до задних тазиков. В качестве врагов известны осы рода Nyason (сем. Sphecidae) и рода Hedychridium (сем. Chrysididae). Осы, обнаружив около гнезда паразитов (Nysson), преследуют их.

Harpactus affinis (Spin). Одна самка была поймана в Восточном Казахстане с добычей - самкой цикадки Graphocraerus ventralis (по определению И.Д.Митяева).

Harpactus elegans (Lep.). По литературным данным (Ferton,1901b; 1905, 1908; Bischoff, 1927; Hamm, Richards, 1930; Bonelli, 1973), самки гнездятся в песчаной почве. Выброшенный песок складывают в кучку в 3-4 см от входа. Ход длиной до 12 см оканчивается ячейкой, в которую запасаются цикадки. Как добыча известны виды родов Thamnotettix, Hysteropterum, Solenocephalus, Deltocephalus, Graphocraerus и Aphrodes. В качестве паразита отмечен Nysson dimidiatus.

Harpactus hissaricus (Guss.). Одна самка была поймана с добычей - самкой Erysiaca sp. (по определению И.Д.Митяева).

Harpactus laevis (Latr.). По К.Цунеки (Tsuneki,1969a), самки роют многоячейковые разветвленные гнезда в земле. Длина главного хода достигает 18 см. Ячейки строятся по исходящему типу (самая глубокая - самая старая). Добыча - цикадки семейства Cercopidae. В каждой ячейке по 5-6 экземпляров. Цикадки в ячейке располагаются головой внутрь, в дальний конец ячейки. Яйцо прикрепляется головным концом к вентральной стороне самой верхней (наружной) цикадки.

Harpactus lunatus (Dahlb.). Самки делают одноячейковые гнезда в земле (Iwata, 1976). Добыча - цикадки семейства Jassidae рода Acocephalus; в каждой ячейке запасается до 16 экземпляров. Как паразит известна блестянка Hedychridium integrum Dahlb. (Olberg, 1959).

Harpactus transcaspicus (Kok.). Самка роет норку с помощью передних ног в песчаном грунте. Одна самка поймана с добычей - самкой Eremophlepsius sexnotatus Kusn.

Harpactus tumidus (Panz.). По литературным данным (Hamm, Richards, 1930; Bristowe, 1948; Lomholdt, 1975-1976), самки делают в песчаной почве многоячейковые гнезда. Добыча - имаго и личинки цикадок семейств Acrocephalidae и Cercopidae. В каждой ячейке запасается 3-8 экземпляров. Во время транспортировки на лету оса держит добычу средними ногами и после приземления сразу вместе с цикадкой проникает внутрь, открыв вход, не оставляя добычу. Как паразиты известны блестянка Hedychridium roseum Rossi и сфециды Nysson maculosus (Gm.) и N. dimidiatus Jur.

Род Gorytes Latreille

Габитус, как на рис. 71. Самки гнездятся на горизонтальных или более или менее наклонных участках в земле, причем плотность грунта сильно варьирует: от рыхлого песка до плотной глины. Известны виды, устраивающие гнезда в цветочных горшках. Гнезда содержат до 4 ячеек, расположенных на конце отнорков, отходящих от главного хода длиной до 16 см (рис. 72), иногда одноячейковые. Ячейки, вероятно, строятся по направлению снизу вверх (рис. 72). Оса выгребает песок из норки передними ногами, работающими поочередно, а также задними ногами и пигидием, а в норке разрыхляет его челюстями. Около входа иногда образуется холмик земли, но он небольшой. Оса на время отлучек закрывает гнездо землей, которую нагребает в норку передними ногами, причем для уплотнения ее может использовать пигидий. После окончания строительства гнезда оса делает ориентировочный полет. Добычей являются личинки и имаго цикадок (Auchenorrhyncha) семейств Cicadellidae, Fulgoridae, Cercopidae, Membracidae, Jassidae, Aphrophoridae и Issidae. Степень специализации в выборе добычи различна, обычно осы предпочитают охотиться на какой-то определенный вид. Добыча переносится на лету и держится осой как средними, так и задними ногами брюшной стороной вверх, после приземления только средними; вносится в гнездо сразу, причем на время открывания норки осой (передними ногами) цикадка не оставляется на земле, а удерживается средними ногами под телом осы. Количество добычи в ячейке колеблется от 4 до 26 экземпляров. Цикадки в ячейке лежат головой внутрь. Яйцо прикрепляется на одну из самых верхних в ячейке цикадок, вероятно, принесенную последней. Оно лежит на вентральной стороне груди и основания брюшка цикадки вдоль срединной продольной линии тела около тазиков. Окончательное закрывание гнезда делается более тщательно, чем временное, при этом холмик земли разравнивается и гнездо маскируется комочками земли, камешками, песчинками и разным мусором. Развитие, судя по лабораторным наблюдениям над G. canaliculatus, продолжается 3-4 дня. Кокон включает частицы земли. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, преимущественно зонтичных. Самцы участвуют в опылении орхидеи Orchys insectifera подобно самкам Argogorytes. Для нескольких видов известно образование небольших гнездовых скоплений. В качестве врагов отмечены осы рода Nysson (сем. Sphecidae), рода Euchrum (сем. Chrysididae), рода Smicromyrme (сем. Mutillidae), мухи родов Amobia и Metopia (сем. Sarcophagidae).

Gorytes albidulus (Lep.). По данным европейских авторов (Hamm, Richards, 1930; Bischoff, 1927; Olberg, 1959; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся на открытых солнечных участках с песчаной почвой. От главного хода отходят 3-4 отнорка, оканчивающихся ячейкой. Оса выгребает песок из норки передними ногами, а разрыхляет челюстями. Ноги при рытье действуют поочередно. Добыча - цикадки, обычно рода Philaenus. Как клептопаразиты зарегистрированы Nysson trimaculatus (Rossi), N. niger Chev., N. spinosus (Forst.), Metopia campestris Fall.

Gorytes quadrifasciatus (F.). По О.Ломхольдту (Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в песчаном и глинистом грунте. Добыча - цикадки рода Philaenus (Cercopidae).

Gorytes sulcifrons (A.Costa). Как добыча известна цикадка Philaenus spumarius (L.) (Ferton, 1905).

Род Psedoplisus Ashmead

Габитус, как у Gorytes. Биология почти неизвестна. Имеется только одно указание на добычу, которой служат цикадки семейства Cercopidae.

Род Lestiphorus Lepeletier

Габитус, как на рис. 73. Образ жизни почти не изучен. Вероятно, он близок к таковому Gorytes и других родов трибы Gorytini. Самки гнездятся в земле. Добычей являются цикадки (Auchenorrhyncha). Для L. bicinctus отмечен Phylaenus spumarius. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, преимущественно зонтичных. В качестве паразита зарегистрирован Nysson maculosus. Имаго в Европе летают с июня по август.

Род Oryttus Spinola

Габитус, как у Lestiphorus. Самки гнездятся в плотном грунте. Для одного вида отмечено гнездование в глиняном обрыве. Норка имела длину 18 см, заканчивалась единственной ячейкой, расположенной под прямым углом к ходу. Добыча - нимфы и имаго цикадок родов Solenocephalus, Hysteropterum, Issus, Scolops и др. (сем. Cicadellidae, Fulgoridae, Issidae). По наблюдениям за O. concinnus, осы охотятся после полудня. В каждой ячейке запасается 5-6 экземпляров добычи. Яйцо откладывается на боковую поверхность тела одной из цикадок выше среднего тазика.

Род Sphecius Dahlbom

Самки гнездятся в земле. Гнездо состоит из главного хода длиной от 0,3 до 1,2 м, круглой или овальной ячейки на конце и нескольких (до 20) боковых отнорков, тоже оканчивающихся ячейкой. Рытье норки производится жвалами и передними ногами. Земля отгребается передними ногами и затем выталкивается наружу задними ногами; в результате работы образуется холмик земли у входа. Вход в норку постоянно открыт. Добыча - цикады родов Tibicen, Tamasa, Diceroprocta, Tettigades, Cicada, Poecilopsaltria, Munza, Platypleura, Cicadatra и др. Осы отыскивают цикад, сидящих на деревьях, летая над кроной. Интересно, что цикады при появлении ос сразу прекращают стрекотание. Оса хватает жертву средними ногами, падает с ней на землю и

жалит в грудь у основания передних ног. Во время транспортировки по земле оса держит цикаду с помощью средних ног вентральной стороной вверх и головой вперед, в полете использует и задние ноги. Часто прежде чем начать транспортировку к гнезду, оса влазит вместе с добычей на дерево, куст или на высокое травянистое растение и оттуда бросается в сторону гнезда, при этом из-за тяжести добычи постепенно снижается, пока не приземлится. Во время движения по земле помогает себе крыльями. В каждой ячейке запасается от 1 до 4 цикад в зависимости от их размеров, причем для будущей самки не менее 2 экземпляров, а для самца - только один. Добыча в ячейке находится головой внутрь ячейки и вентральной поверхностью вверх. Яйцо прикрепляется на вентральную поверхность груди цикады вдоль ее бокового края. Питание личинки длится не более 1 недели. Шелковый кокон, который делает личинка перед диапаузой, в составе стенок содержит частицы земли и имеет латеральные поры. Взрослые осы питаются нектаром цветков растений или вытекающим из ран соком деревьев. Для самцов отмечено территориальное поведение: они патрулируют определенные участки: сидят на каких-то приподнятых над поверхностью земли предметах (пнях, сучьях, стеблях и цветках растений, камнях и пр.) или около входов в норки самок в типичной настороженной позе с поднятыми передними ногами и бросаются на других самцов или иных пролетающих насекомых. Спаривание происходит, когда самка пролетает через участок самца. Последний хватает самку, и вместе, парой, они садятся на землю или какой-то предмет. В начальной стадии самец находится сверху, но вскоре он поворачивается на 180^0, и партнеры соприкасаются только вершинами брюшка. Самка может переносить самца с места на место на лету. Копуляция длится до 40 минут и более. Самки живут примерно 30 дней, самцы - 15. Самцы начинают выходить раньше самок, хотя сроки выхода перекрываются. Интересно, что осы выходят не через главный ход норки, а прокапывают прямой ход из ячейки к поверхности земли. Для видов рода Sphecius отмечена тенденция к образованию гнездовых скоплений. Наблюдалось, как однажды

4 самки S. speciosus снабжали провиантом одно гнездо. В качестве врагов известны мухи родов Senotainia и Metopia (сем. Sarcophagidae) и осы-немки рода Dasymutilla (сем. Mutillidae).

Sphecius antennatus (Kl.). Одна самка была поймана в горах Богуты (восточные отроги Заилийского Алатау) с добычей - цикадой Cicadatra querula Pall. (по определению И.Д.Митяева). Для вида характерна оппозиционная копуляция.

Род Ammatomus A.Costa

Габитус, как на рис. 73. Самки гнездятся в земле; гнезда неглубокие, многоячейковые (содержат до 7 ячеек). Вход на время охоты осы прикрывают землей или оставляют открытыми. Для потомства заготавливаются цикадки семейства Fulgoridae (в частности, представители рода Hysteropterum), а также семейств Flatidae, Issidae и др. Осы переносят добычу на лету, держа средними и задними ногами; в гнездо входят сразу вместе с жертвой. В ячейке запасается несколько (от 3 до 6) экземпляров добычи, которые лежат головой внутрь. Яйцо находится на вентральной стороне тела одной из цикадок, лежащих в ячейке сверху. Окончательное закрывание гнезда сопровождается разравниванием холмика земли из норки; для вталкивания земли в норку используются средние и задние ноги. Стенки коконов включают частицы земли. Имеется единственная пора в переднем конце кокона. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, ночь проводят открыто на растениях.

Ammatomus coarctatus Spin. Одно гнездо этой осы было найдено в солончаковой пустыне близ пос. Лавара в Юго-Восточном Казахстане. Оно было вырыто осой на ровном месте, почти лишенном растительности, в довольно рыхлом глинисто-песчаном грунте. Ход длиной 7 см и диаметром 4 мм сначала шел слегка наклонно вглубь, затем резко изгибался вниз и переходил в почти горизонтальную ячейку (длиной около 2,5 см и шириной 0,9 см). В ячейке находились 3 экземпляра цикадок: 1♀ и 2♂ Hysteropterum asiaticum Seth. (по определению И.Д.Митяева). В.В.Гуссаковский (1935) в качестве добычи у этого вида также указывает цикадок рода Hysteropterum.

Ammatomus mesostenus Handl. По С.Н.Мярцевой (1965),

самки гнездятся на участках с засоленными глинистыми почвами. Добыча - цикадки (Auchenorrhyncha). Во время транспортировки на лету оса держит цикадку передними и средними ногами, на земле - только средними. В гнездо входит вместе с жертвой сразу после приземления (открывает вход, не оставляя цикадку).

Род Kohlia Handlirsch

Габитус, как на рис. 75. Биология неизвестна. Вероятно, самки гнездятся в земле и охотятся на цикадок (подотряд Auchenorrhyncha).

Род Psammaecius Lepeletier

Габитус, как у Gorytes. Самки гнездятся в земле, по наблюдениям за P. punctulatus, в довольно плотном песчаном грунте. Ячейки находятся на глубине около 10 см. Добыча - цикадки семейства Cicadellidae из рода Solenocephalus. Во время транспортировки осы держат цикадку средними ногами. В каждой ячейке запасается 4-5 экземпляров цикадок. Яйцо лежит вдоль срединной линии тела на вентральной стороне цикадки; его задний конец прикреплен к основанию брюшка, а передний расположен у передних тазиков. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений.

Psammaecius punctulatus (Lind.). По М.Ч.Фертону (Ferton,1901b, 1905), самки гнездятся в плотной песчаной почве. Добыча - цикадки рода Solenocephalus. В ячейке 4-5 экземпляров. Цикадки во время транспортировки держатся средними ногами. Яйцо передним концом прикрепляется к вентральной поверхности груди (у передних тазиков) и лежит вдоль тела до основания брюшка цикадки.

Род Hoplisoides Gribodo

Габитус, как у Gorytes. Самки гнездятся в земле, обычно в плотном песчаном грунте. Вход в гнездо может быть скрыт под листом или веткой растений, либо под нависающим камнем. Гнездо состоит из более или менее наклонного хода длиной около 10-15 см и нескольких (2-4) отнорков с ячейкой на конце; известны и одноячейковые гнезда. Норки почти постоянно закрыты, даже когда оса забирается в норку на ночевку, она за-

крывает ее частично изнутри. Добыча - цикадки семейств Fulgoridae, Membracidae, Cicadellidae, Jassidae, Delphacidae и др. Добычу осы переносят на лету, держат средними ногами, ориентируя головой вперед и вентральной стороной вверх. Когда входят в норку, передвигают жертву к задним ногам. В каждой ячейке запасается от 4 до 60 цикадок в зависимости от добычи и самих ос. Яйцо откладывается на вентральную сторону груди цикадки, принесенной в ячейку последней, вдоль ее тазиков. Самки ночуют в гнезде, но для одного вида установлена ночевка на растениях. Для нескольких видов установлена тенденция к образованию гнездовых скоплений. В качестве врагов известны осы родов Epinysson и Nysson (сем. Sphecidae), Elampus (сем. Chrysididae), мухи родов Amobia и Senotainia (сем. Sarcophagidae).

Hoplisoides latifrons (Spin.). По литературным данным (Grandi, 1955; 1961), самки гнездятся в земле, на время охоты закрывают норку и ловят цикадок семейства Membracidae (рода Tettigometra), которых натаскивают в каждую ячейку по 9-19 экземпляров.

Hoplisoides punctuosus (Ev.). По М.Ч.Фертону (Ferton, 1901b,1911), самки делают одноячейковые гнезда в земле, на время охоты закрывают вход, ловят цикадок семейств Fulgoridae и Membracidae, запасают в каждой ячейке от 13 до 60 экземпляров, преимущественно из рода Tettigometra. Добыча в полете держится средними ногами.

Триба Stizini

Род Stizus Latreille

Самки гнездятся в земле, на голых или покрытых редкими растениями участках, в плотном глинистом или песчаном грунте. Гнезда одноячейковые или многоячейковые, максимальное число ячеек, расположенных на конце боковых отнорков, - 9; главный ход может достигать длины 30-40 см. Возможно (хотя сомнительно) линейное расположение ячеек в главном ходе. Прежде чем начать рыть норку, оса несколько раз пробует копать в разных местах. По наблюдениям за Stizus pulcherrimus, самки делают обычно 2 (иногда 1 или 3) дополнительных неглубоких (3-5 см) норки около входа в гнездо. На рытье основной норки у этого вида уходит более 2 часов, на рытье дополнительной - около 1 часа. Вход в гнездо самки одних видов закрывают на время отлучек, других - не закрывают. Перед охотой самка совершает ориентировочный полет: она взлетает над землей на 50-100 см, держа голову в направлении ко входу, кружится вокруг и приземляется опять у входа, затем взлетает и летает по все увеличивающимся в диаметре кругам, в конце концов достигает вершин деревьев, потом исчезает. Добыча - нимфы и имаго кузнечиков (сем. Tettigoniidae), саранчовых (сем. Acrididae), богомолов (сем. Mantidae). Для парализации оса жалит жертву один раз в шею и несколько раз - в грудь снизу и малаксирует в области шеи. Транспортировка добычи осуществляется по воздуху. Оса держит жертву за основание усиков или за шею жвалами, передними или средними ногами за грудь, причем оиентирует жертву головой вперед и вентральной стороной вверх. Оса открывает вход в гнездо передними ногами, не оставляя добычу (изредка оставляет у входа). Обычно, войдя в норку, оставляет добычу в наружной части хода, проверяет ячейку и затем втаскивает жертву. В том случае, когда добыча оставляется у входа, оса открывает гнездо, проникает внутрь головой вперёд, в гнезде разворачивается и затем, высунувшись из норки, хватает жертву челюстями за основание одной из ног и втаскивает. Способ провиантирования массовый (добыча приносится вся сразу за один день) иди замедленный (в течение нескольких дней). Иногда провиантирование заканчивается при наличии в ячейке уже личинки, и тогда оно может считаться прогрессивным. В каждой ячейке запасается от 2 до 13 экземпляров добычи. Жертвы в ячейке лежат головой внутрь ячейки и вентральной стороной вверх или на боку, изредка в беспорядке. Яйцо прикрепляется задним концом к груди жертвы, принесенной в ячейку первой, параллельно продольной оси тела или под некоторым углом, причем передний конец яйца не прилегает к телу жертвы. После завершения провиантирования гнездо закрывается земляной пробкой. Оса, находясь во входе, подгребает под себя передними

ногами землю и затем уплотняет ее концом брюшка. Часто выходит наружу и подгребает землю ко входу. Дополнительные норки остаются открытыми. Личинка выходит из яйца на 2-4-й день; питание продолжается приблизительно 1 неделю. Личинка высасывает содержимое 1-й жертвы, не внедряясь внутрь нее, но на остальных питается, погрузив в них передний отдел тела. Завершив питание, личинка плетет шелковый кокон, в стенки которого включает песчинки; кокон имеет одну или несколько дыхательных пор в экваториальной зоне. К.Цунеки (Tsuneki, 1965c, 1976) детально изучил процесс изготовления кокона личинкой Stizus pulcherrimus. Сначала она путем натягивания шелковых нитей от одной стенки к другой делает «гамак» и затем на нем приготавливает тонкий эллипсоидный кокон из шелка, внутренний (обращенный внутрь ячейки) конец которого широко, в виде трубы открыт, а наружный полностью закрыт и прикреплен пучком нитей ко дну ячейки. Через открытый конец личинка берет песчинки на дне ячейки, накапливает их на нижней внутренней стенке кокона и использует для инкрустации стенок кокона. Периодически повторяет сбор песчинок. В конце концов она затягивает открытый конец слоем шелка и инкрустирует его изнутри песком и экскрементами. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений: верблюжьей колючки, подсолнечника, моркови, дерезы, парнолистника, кресса, люцерны, тамариска, молочая, селитрянки и др. Ночуют осы на растениях (иногда группами) или в норках. Самцы, по наблюдениям за S. pulcherrimus, в поисках самок летают низко над землей или караулят их, сидя на листьях или ветках растений. Для нескольких видов установлена мультивольтинность. Иногда самки образуют небольшие гнездовые скопления. В качестве врагов отмечены веерокрылки (Strepsipteraa), осы-немки рода Mutilla (сем. Mutillidae), мухи рода Miltogramma (сем. Sarcophagidae), осы рода Palarus (сем. Sphecidae), жуки семейства Rhipiphoridae.

Stizus fasciatus (F.). По данным М.Ч.Фертона (Ferton, 1901, 1908) и Ф.Бернарда (Bernard, 1935), осы охотятся на саранчовых (личинок и имаго), в частности Stenobothrus bicolor Charp.,

Calliptamus italicus (L.), Platyphyma giornae Rossi и Stauroderus vagans Ev.

Stizus handlirschi Rad. По С.Н.Мярцевой (1965), самки охотятся на саранчовых и богомолов, в частности, на личинок последних возрастов Calliptamus italicus (L.), имаго Bolivaria sp.

Stizus histrio F.Mor. В качестве добычи в Южном Казахстане отмечены личинки Calliptamus barbarus cephalotes F.-W. и C. turanicus Tarb. (по определению М.П.Мальковского). Осы ночуют поодиночке или скоплениями на невысоких растениях.

Stizus ruficornis (J.Forster). По литературным данным (Фабр, 1914; Deleurance, 1941; Мярцева, 1972a, 1976), самки гнездятся в глинистом или плотном песчаном грунте. Гнезда одноячейковые, имеют глубину 5-7 см, длину до 12 см. Добыча - личинки 3-го и 4-го возрастов богомолов Bolivaria sp., Mantis religiosa L. и др. Возможно питание личинок на саранчовых (судя по лабораторным опытам С.Н.Мярцевой). В ячейке 3-5 экземпляров. Яйцо прикрепляется к груди у основания передних ног богомола. Личинка выходит из яйца на 2-3-й день, питается 6-8 дней, потом делает кокон, включая в его стенки песчинки. Ночуют осы открыто на различных растениях.

Stizus rufiventris Rad. По В.В.Гуссаковскому (1952), добычей являются личинки последнего возраста пруса Calliptamus italicus (L.).

Stizus transcaspicus Rad. По данным В.В.Гуссаковского (1952) и С.Н.Мярцевой (1972a, 1976), самки в Средней Азии гнездятся на оголенных солонцеватых участках, по берегам рек, иногда образуют колонии. Добыча - личинки 2-4-го возрастов Calliptamus italicus L., Anacridium aegyptium L., имаго Oxya fuscovittata Marsh. Во время транспортировки оса держит добычу жвалами за основание усиков или за шею и передними ногами за грудь. Гнезда одноячейковые, длиной до 32 см. В ячейке запасается до 7 экземпляров добычи. Прилетев с добычей, оса, не выпуская ее, передними ногами открывает вход и затем входит внутрь, но иногда оставляет добычу у входа, влазит внутрь и затем втаскивает добычу. Яйцо прикрепляется сбоку у основания 2-й или 3-й пары ног. Личинка выходит из

яйца на 4-й день. Коконы имеют 4-5 дыхательных отверстий. Взрослые осы ночуют открыто на растениях, иногда по несколько особей вместе. Как паразит отмечена немка Craspedopyga sarafschani Rad.

Род Stizoides Guerin-Meneville

Самки, подобно осам трибы Nyssonini не строят гнезд, а откладывают яйца в гнезда других ос, в частности, представителей родов Stizus, Prionyx, Palmodes и Sphex. Личинка развивается за счет провианта, запасенного осой-хозяйкой для своего потомства. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений. Как самки, так и самцы ночуют открыто на растениях. Для некоторых видов отмечены ночные скопления.

Stizoides crassicornis (F.). Является клептопаразитом (инквилином) других ос. В качестве хозяев зарегистрированы Stizus transcaspicus Rad. и Prionyx crudelis Pm. (Мярцева, 1976). Осы ночуют на растениях, питаются нектаром цветков растений с неглубокими нектарниками.

Stizoides cyanopterus (Guss.). Является клептопаразитом Stizus transcaspicus Rad. (Мярцева, 1976).

Stizoides egregius (Guss.). Является клептопаразитом Stizus transcaspicus Rad. (Мярцева, 1976).

Stizoides tridentatus (F.). Как хозяин этого вида известен Sphex rufocinctus F. (Аренс, Аренс, 1953).

Род Bembecinus A.Costa

Самки гнездятся в земле, как правило, в песчаном грунте. Гнезда одиоячейковые или многоячейковые; если многоячейковые, то от главного хода длиной 5-20 см, оканчивающегося ячейкой, отходят 1-3 боковых отнорка, тоже оканчивающиеся горизонтальной ячейкой. Самки некоторых видов делают надстройку над входом в виде башенки или конуса, для чего используют воду, приносимую в зобике, и землю. Рытье норки производится в основном с помощью передних ног, которые выбрасывают сухой песок в виде струйки на расстояние от 5 до 7 см, но если песок влажный, то оса выносит его пятясь в виде комочка, зажав его в жвалах или в псаммофоре, и бросает из-под себя назад на расстояние до 10 см. На время отлучек оса

закрывает гнездо. Самки B. asiaticus, однако, ведут себя по-разному: одни закрывают, другие оставляют открытым. При постройке гнезда и перед охотой оса совершает несколько ориентировочных полетов. Добычей являются личинки и имаго цикадок (сем. Cicadellidae, Membracidae, Fulgoridae, Cercopidae, Jassidae), иногда листоблошки (сем. Psyllidae). Парализованная жертва переносится к гнезду на лету, в положении головой вперед и вентральной стороной вверх с помощью средних и задних ног; во время открывания гнезда оса держит цикадку задними ногами, во время втаскивания – передними, но иногда бывают отклонения: или оса оставляет добычу у входа и предварительно входит в норку одна и потом втаскивает жертву, или после посещения норки хватает цикадку, взлетает с ней и затем втаскивают ее, как обычно. В каждой ячейке запасают до 3-4 десятков и даже более экземпляров добычи. Точное число установить очень трудно, поскольку провиантирование прогрессивное, т.е. вся необходимая для питания личинки провизия приносится не сразу в 1 день, а постепенно, по мере развития потомства. Яйцекладка происходит до начала провиантирования. Яйцо прикрепляется задним концом к вершине бугорка или комочка из песчинок, склееных слюной осы, в середине ячейки. У некоторых видов яйцо прикрепляется к потолку ячейки после того, как принесена 1-я жертва. Когда оса окончательно закрывает гнездо, она заполняет почти весь ход песком, взятым у входа, и утрамбовывает его вершиной брюшка, а затем обычно разравнивает поверхность земли у входа. Развитие личинки продолжается 4-6 дней. Кокон имеет плотные, инкрустированые песком стенки, снабжен 5-8 маленькими порами в среднем части и покрыт обычно остатками съеденной провизии (рис. 76). Взрослые осы питаются нектаром цветков рзаличных растений и падью - выделениями тлей и листоблошек - на листьях. Для B. asiaticus установлено значительное снижение активности в середине дня, так что кривая суточной активности имеет 2 вершины, соответствующие 11 и 17 часам. Подобная закономерность обнаружена и у B. hungaricus formosanus Tsun. Осы ночуют на растениях, иногда образуя тесные скопления до 1000

и более особей. Спаривание происходит обычно в местах гнездования самок. При первом выходе самки на поверхность земли около нее обычно скапливается несколько самцов; в привлечении их ольфакторные стимулы имеют решающую роль. К.Цунеки наблюдал, как множество самцов B. hungaricus formosanus копали неглубокие норки, бросали их и копали новые, отчего на поверхности земли образовалось до 35 отверстий на 400 см^2 (Tsuneki, Iida 1969). Обычно осы встречаются на протяжении всего теплого периода года, т.е. имеют несколько поколений. С.Н.Мярцева (1976) установила, что у B. asiaticus развивается до 5 поколений в году. Для многих видов установлена тенденция к образованию гнездовых скоплений, причем расстояние между норками может быть равно одному или нескольким сантиметрам. В качесвве врагов известны паразитические мухи родов Senotainia, Paragusia, Asiometopia и Metopia (сем. Sarcophagidae), осы-немки рода Smicromyrme (сем. Mutillidae), осы-сфециды рода Nysson (сем. Sphecidae), осы-блестянки родов Hedychridium, Hedychrum и Holopyga (сем. Chrysididae), муравьи (сем. Formicidae), жужелицы (сем. Carabidae), веерокрылки рода Paraxenos (сем. Stylopidae).

Bembecinus asiaticus Guss. По С.Н.Мярцевой (1976), самки гнездятся на участках с песчаной почвой. В гнезде до 4 ячеек на глубине 4-10 см. Главный ход длиной 5-20 см имеет 2-3 изгиба. В каждой ячейке запасается до 26 цикадок (личинок и имаго), пойманных на туранге и тамариске. Провиантирование каждой ячейки длится несколько дней. На время охоты одни осы закрывают вход, другие оставляют открытым. В суточной активности самок отмечается 2 пика: в 11 и 17 часов. Самки обычно гнездятся колониями, где плотность гнезд доходит до 30 на 1 квадратный метр. Как инквилины зарегистрированы мухи Senotainia deserta Rohd., Paragusia sp. и Asiometopia sp.

Bembecinus hungaricus (Friv.). По литературным данным (Tsuneki, 1943, 1969d; Evans, 1966; Tsuneki, Iida, 1969; Iwata,1976), самки гнездятся в песчаном грунте, чаще всего вдоль побережья моря, по берегам рек и ручьев. Гнездо имеет главный ход длиной 5-12 см и 1-2 ячейки на глубине 3-10 см. В

каждой ячейке до 32 экземпляров личинок и имаго цикадок и листоблошек (сем. Cicadellidae, Psyllidae, Jassidae, Fulgoridae), в основном из родов Nephotettix, Parabolacratus, Penthimia, Eutettix, Jassus и Platymetopius. На время охоты гнездо закрывается пробкой на глубине 5-10 мм. Провиантирование массово-прогрессивное, т.е. добыча приносится до и после выхода личинки, но оно заканчивается до того, как личинка пройдет половину развития. Яйцо откладывается на комочек песка в пустую ячейку до начала снабжения ее провиантом. Добычу оса переносит на лету, держа брюшко к брюшку, голова к голове с помощью средних ног. Когда оса окончательно закрывает гнездо, она заполняет почти весь ход песком, взятым вблизи входа и утрамбовывает его вершиной брюшка. Развитие личинки длится 4-6 дней, на плетение кокона уходит еще 1,5 дня. Кокон в стенках содержит песчинки, имеет несколько дыхательных пор.

Bembecinus tridens (F.). По нашим наблюдениям в долине реки Или и в Южной Бетпакдале, самки гнездятся в рыхлом песчаном грунте. Гнезда многоячейковые. От главного хода длиной до 19 см отходят боковые отнорки длиной 3-6 см, оканчивающиеся ячейкой. Длина ячеек до 15 мм, ширина - 8-9 мм, глубина расположения - 10-16 см (в слое слегка влажного песка). Осы роют норки с помощью передних ног, которые работают в такт, отчего возникают кивающие движения тела. Добыча - цикадки Psammotettix striatus L., Mocuellus collinus (Boh.), Cicadella viridis L., Delphacinoides altaicus Virb., Doratura homophyla (Fl.), Platyproctus flaveolus Lindb., Pseudophlepsius binotatus (Sign.), Platymetopius albus Lindb., Aconura jakovlevi Leth. и Goniognathus turkestanicus Kuzn. (по определению И.Д.Митяева). В одной ячейке до 50 экземпляров. Коконы, построенные из шелка и песчинок, окружены рыхлым слоем остатков цикадок, паутинок и песчинок. Длина их 12-13 мм, ширина - 7-8 мм. Самки при втаскивании добычи не оставляют ее у входа, а держат под собой средними ногами. Литературные данные (Ferton , 1908; Olberg , 1959; Grandi, 1961; Evans , 1966; Oehlke, 1970; Lups, 1973; Колесников, 1977) вполне согласуются с нашими наблюдениями. Как добыча отмечаются цикадки

семейств Fulgoridae, Cercopidae, Jassidae и листоблошки Psyllidae, как враги - Smicromyrme viduata Pall., Hedychrum chalybaeum Dahib., Holopyga chrysonota Foerst и Metopia argentata Maca. Яйцо откладывается в пустую ячейку; по М.Ч.Фертону (Ferton, 1908), - на 1-й экземпляр добычи. Провиантирование прогрессивное. Оса всегда закрывает гнездо, когда покидает его.

Триба Bembicini

Род Bembix Fabricius

Габитус, как на рис. 77. Самки гнездятся в земле, чаще всего в песчаном грунте, причем степень специализации в выборе мест для гнездования варьирует в значительных пределах; устраивают одно- или многоячейковые гнезда. Многоячейковые гнезда состоят из главного хода с горизонтальной ячейкой на конце и нескольких (до 5) боковых ветвей, тоже оканчивающихся ячейкой. Одноячейковые гнезда, кроме наклонного хода и горизонтальной ячейки, обычно имеют вблизи входа в ячейку короткий слепой отнорок, идущий вниз, так называемую «шпору» (рис. 78). Некоторые виды рядом с гнездом роют фальшивые норки, которые, вероятно, служат для уменьшения гнета паразитов. У входа в гнездо обычно имеется холмик земли; самки некоторых видов разравнивают его. Шпора, вероятно, служит для отвлечения врагов (например, немок) (Evans, 1966). Вход в гнездо во время отлучек осы закрыт песчаной пробкой, но у некоторых видов он открыт, однако тогда закрыта сама ячейка внутренней гнездовой пробкой. Рытье норки производится с помощью жвал и передних ног: жвалами оса разрыхляет почву и относит крупные частицы земли, а песок и мелкие частицы отбрасывает очень быстрыми синхронными движениями передних ног, вооруженных гребнем крепких щетинок. Выкопав норку, оса делает несколько круговых ориентировочных полетов вокруг входа. Осы ориентируются по окружающим предметам. Добычей являются различные короткоусые двукрылые (сем. Tabanidae, Syrphidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Stomoxyidae, Tachinidae, Gastrophilidae, Hippoboscidae, Bombyliidae, Asilidae, Therevidae, Otitidae, Stratiomyiidae, Anthomyiidae, Nemestrenidae, Trypetidae, Dolichopodidae, Conopidae. Некоторые виды перешли к другим типам добычи: они охотятся на ос, пчел, бабочек, и даже имаго муравьиных львов. По Г.Эвансу (1966), каждая оса приносит однообразную добычу, что, видимо, связано с индивидуальными навыками ос, и изменение состава добычи говорит о том, что она нашла другой источник объектов охоты. Осы ловят своих жертв на цветках растений, на листьях и ветках растений, на теле крупных млекопитающих. Жертва поражается уколом жалом в грудь, отчего или тут же погибает, или впадает в более или менее длительный паралич. Транспортировка добычи осуществляется на лету, при этом оса держит ее средними ногами. Открывая норку, оса не оставляет жертву (рис. 79), а держит ее задними ногами, затем втаскивает ее в норку, оставляет в главном ходе, залезает в ячейку, обследует ее, потом возвращается к мухе и втаскивает ее в ячейку. Для выкармливания личинки самка приносит в ячейку от 1 до 8 десятков мух в зависимости от их размеров и видовой принадлежности осы. Способ провиантирования - прогрессивный, т.е. оса приносит добычу постепенно, по мере роста личинки. Самка может проявлять дополнительные формы заботы о личинке, перетаскивая ее к середине ячейки, подтаскивая к ней провиант и вытаскивая сухие и негодные в пищу экземпляры или остатки добычи. Яйцо откладывается задним концом на дно пустой ячейки или на 1-й экземпляр добычи, который используется лишь как подставка. Иногда оса одновременно выкармливает 2 личинки (в двух разных ячейках), а может быть, и больше. Развитие личинки длится обычно 5-7 дней, но иногда растягивается до 2 недель. Зимует предкуколка в коконе. Кокон прочный, сделан из шелка и песчинок, в экваториальной зоне имеет 6-17 дыхательных пор. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений, причем даже таких, которые имеют длинный венчик с глубоко сидящими нектарниками, поскольку ротовые органы у бембиксов удлинены. Кроме того, самки могут высасывать содержимое зобика пойманных ими мух. Самки ночуют в своем гнезде, закрывшись изнутри песчаной пробкой, самцы роют для ночлега неглубокие

норки. Осы ведут дневной образ жизни, но для одного американского вида отмечен сдвиг активности на вечер: снабжение ячеек провизией начинается обычно за 1 час до захода солнца и заканчивается через 1,5 часа и больше после захода - почти в полной темноте. Копуляция происходит, как правило, в местах гнездования самок. Для некоторых видов отмечено роение самцов на гнездовых участках: с утра до полудня они в массе летают по замкнутой траектории, имеющей форму восьмерки, в нескольких сантиметрах от поверхности земли. Такие полеты были названы «солнечными танцами». Иногда самцы отделяются от роя, бросаясь на пролетающих мимо насекомых. Заметив самку, самец подлетает к ней, издает громкий звук, и оба партнера летят вместе (самец сверху), затем садятся на землю или растение и спариваются. Потомство одной самки, вероятно, не превышает 10-12 особей. Для многих видов бембиксов отмечено групповое гнездование; иногда в гнездовых скоплениях насчитывается до нескольких сот самок. Самки некоторых видов совершают массовые полеты «запугивания», направленные против вторгнувшихся на гнездовой участок посторонних животных. Уничтожая слепней и других мух, имеющих отрицательное медицинское, ветеринарное или сельскохозяйственное значение, бембиксы приносят несомненную пользу человеку и как биологические агенты имеют определенные перспективы для борьбы с вредителями. В качестве врагов бембиксов зарегистрированы осы блестянки рода Parnopes (сем. Chrysididae), осы-немки родов Dasymutilla, Pseudophotopsis, Timulla, Smicromyrme (сем. Mutillidae), мухи родов Anthrax, Villa, Exoprosopa, Argyramoeba и Petrorossia (сем. Bombyliidae), Hilarella, Paragusia, Senotainia, Opsidia, Phrosinella, Amobiopsis, Craticulina, Miltogramma (сем. Sarcophagidae), Physocephala (сем. Conopidae), веерокрылки рода Pseudoxenos (сем. Stylopidae), ктыри родов Dioctria и Proctacanthus (сем. Asilidae), осы рода Philanthus (сем. Sphecidae), жуки рода Macrosiagon (сем. Rhipiphoridae), муравьи (сем. Formicidae), муравьиные львы рода Acanthaelisis (сем. Mirmeleonidae) и др.

Bembix bicolor Pad. Одна самка была поймана в долине

реки Или с добычей - мухой Bombylius discoides F. (по определению Д.Ж.Бегимбетовой).

Bembix bidentata Lind. По Ж.А.Фабру (1914), самки охотятся на слепней (Tabanidae).

Bembix gracilis Handi. Самки роют норки передними ногами в рыхлой песчаной почве. Как паразит известна блестянка Parnopes grandior turkestanicus Sem. (Мярцева, 1965).

Bembix megerlei Dahlb. В качестве добычи зарегистрирована муха Dexiomorpha licta M. (Малышев, 1959).

Bembix oculata Panz. По нашим наблюдениям в долине реки Или, самки гнездятся в рыхлом песчаном грунте. Во время рытья осы пользуются передними ногами, бросают песок из-под себя назад непрерывной струйкой, постепенно продвигаясь вперед, начиная с расстояния 5-10 см от входа. Из 4 раскопанных гнезд 3 оказались одноячейковыми, а одно содержало 2 ячейки. Ячейки располагались на глубине 10-30 см в слое влажного песка. Длина главного хода достигала 45-50 см. Во всех ячейках оказались личинки ос и несколько (от 4 до 19) мух, большая часть из которых были слепни (Tabanidae). В поисках добычи самки летали вокруг людей и домашних животных. Заметив сидящего слепня, оса на мгновение застывала в воздухе на расстоянии 10-40 см и затем мгновенно бросалась на слепня, хватала его и жалила снизу в шею. По литературным данным (Ferton, 1901b, 1908; Фабр, 1914; Grandi, 1957; 1961; Черишнев, 1962; Мярцева, 1965; Iwata, 1976), добычей являются мухи семейств Bombilidae, Asilidae, Syrphidae, Calliphoridae, Muscidae, Tachinidae, Rhinophoridae, Therevidae, Tabanidae, Sarcophagidae и Hippoboscidae. Как паразит известна блестянка Parnopes grandior Pall.

Bembix olivacea F. По литературным данным (Grandi, 1955, 1961; Bischoff, 1927; Olberg, 1959; Iwata, 1976), самки гнездятся в песчаной почве, гнезда одноячейковые, добыча состоит из мух семейств Tabanidae, Syrphidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Stomoxyidae и Tachinidae. Яйцо откладывается до начала провиантирования. Гнездо на время охоты закрывается песком. Провиантирование прогрессивное.

Bembix rostrata (L.). Наблюдения за охотой этого бембикса были проведены автором в песчаной пустыне близ пос. Аяк-Калкана. Объектом охоты являются слепни (Tabanidae). Оса хватает сидящего слепня (на растении) и падает с ним на землю, где парализует уколом в шейное сочленение снизу. Одна оса, схватив слепня после парализации, перелетела с ним на лист ближайшего дерева туранги и принялась высасывать его соки через отверстие от укола жалом (в шее). Это продолжалось около минуты, затем оса понесла слепня в гнездо. Гнезда располагаются в плотном песке - в понижениях между закрепленными барханами. Ячейки (по одной в каждом гнезде) находятся на глубине 10-20 см. Наблюдался лет самцов на участке гнездования самок. По литературным данным (Фабр, 1914; Bischoff, 1927; Вучетич, 1927; Nielsen, 1945; Grandi, 1957; Evans, 1957b; Малышев, 1959; Olberg, 1959; Oehlke, 1970; Мярцева, 1968a; Колесников, 1977; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся на горизонтальных участках с рыхлой песчаной почвой и лишенных или почти лишенных растительности, обычно образуют скопления. Гнездо состоит из наклонного (примерно под углом 40°) хода длиной 10-30 см с горизонтальным расширением - ячейкой на конце. Оса роет норку жвалами и передними ногами. Добыча - мухи семейств Tabanidae, Syrphidae, Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae и Anthomyiidae. В одну ячейку самка доставляет от 25 до 60 экземпляров. Провиантирование замедленно-прогрессивное. Яйцо откладывается задним концом на 1-й экземпляр добычи, а остальная добыча приносится уже после выхода личинки из яйца постепенно в течение 2 недель. Каждый раз перед тем, как покинуть гнездо, оса закрывает вход песком. После окончания питания личинка плетет из шелка прочный веретеновидный кокон, имеющий 8-10 дыхательных пор, и инкрустирует его песчинками. Потомство 1 самки не превышает 6-8 особей. Как враги известны блестянка **Parnopes grandior Pall.,** **бомбилида Petrorossia hesperus Rossi,** саркофагиды Miltogramma conica Pall., Physocephala chrysorrhoea Meig., Metopia leucocephala Rossi.

9. Подсемейство Philanthinae

Триба Eremiasphecini

Род Eremiasphecium Kohl

Габитус, как на рис. 80. Биология почти не известна. Самки гнездятся в песчаном грунте, для строительных работ имеют хорошо развитый гребень крепких щетинок на передних лапах. Одна самка была поймана с трипсом.

Триба Philanthini

Род Philanthus Fabricius

Габитус, как на рис. 81. Самки гнездятся в земле: или на участках с горизонтальной поверхностью, или на более или менее крутых склонах и обрывах; плотность и механический состав грунта варьируют у разных видов в различных пределах. Гнездо многоячейковое, содержит от 2 до 16 ячеек; каждая ячейка находится на конце бокового отнорка, отходящего от главной норки. Глубина расположения ячеек варьирует от немногих сантиметров до 1,5 м, обычно самая глубокая ячейка самая «молодая», т.е. построенная последней (рис. 72). У некоторых видов около главной норки самкой выкапываются от 1 до 5 дополнительных норок, которые, вероятно, служат для отвлечения паразитов или как карьер для добывания земли, идущей на закрывание норки. Во время рытья норки оса выгребает песок передними ногами или вытаскивает его, пятясь, держа с помощью жвал и гребней передних лапок (иногда бросает на лету); крупные камешки относит в жвалах или выталкивает головой, землю около входа обычно разравнивает с помощью передних ног, которые работают синхронно. Из глубины норки оса выталкивает землю с помощью пигидия. На время охоты одни виды закрывают гнездо, другие не закрывают. Добычей филантов являются жалящие (редко паразитические) перепончатокрылые, преимущественно пчелиные (сем. Halictidae Apidae, Andrenidae, Colletidae, Anthophoridae, Megachillidae, Bombidae, Sphecidae, Vespidae, Eumenidae, Chrysididae, Ichneumonidae и др.). Степень специализации в выборе добычи различна, иногда, как, например, у Ph. triangulum достигает одного вида. Свою добычу филанты, как правило, ловят на цветках растений; медоносных пчел могут подкарауливать у входа в улей.

Самка, охотящаяся на цветках растений, приближается к жертве примерно на 5-15 см и после короткого неподвижного парения бросается на нее, хватает и с ней падает на землю, жаля или во время падения, или приземлившись. По наблюдениям за Ph. triangulum, укол жалом производится в кожную мембрану позади одного из передних тазиков жертвы или в шею (рис. 82). Яд действует в первую очередь не на центральную нервную систему, а периферийно - на мускулатуру крыльев и ног; это действие усиливается благодаря малаксации. У других видов способ парализации такой же или несколько отличается, например, местом укола или отсутствием малаксации. Во время охоты осы руководствуются зрительными, обонятельными и осязательными стимулами. Иногда осы могут похищать пчел у других самок. Паралич жертвы полный и необратимый. На охоту осы могут летать на расстояние до 300-400 м. После охоты оса отыскивает гнездо с помощью оптических меток, для запоминания которых после постройки гнезда совершает ориентировочные полеты на гнездовой территории по восьмеркообразным или круговым траекториям. Транспортировка добычи осуществляется на лету, оса держит ее вентральной стороной вверх, головой вперед с помощью средних ног. В удерживании добычи на лету обычно участвуют и другие (кроме средних) ноги, а иногда и жвалы. Во время открывания гнезда оса не оставляет жертву у входа, а держит задними ногами. Способ приближения к гнезду у некоторых видов имеет особенности, которые связаны с реакцией на гнет паразитических мух: одни осы летят на большой высоте и в районе гнезда резко, почти отвесно снижаются, другие перед входом в гнездо на некоторое время останавливаются или на земле, или на растении, как бы убеждаясь в отсутствии паразитов, третьи летят по зигзагообразной или волнообразной траектории. Самка натаскивает пчел сначала в главнй ход норки, а затем уже помещает в ячейку. Прежде чем окончательно поместить добычу в ячейку, оса многократно втаскивает ее в ячейку и снова вытаскивает. У некоторых видов добыча может втаскиваться в ячейки сразу окончатльно. В каждой ячейке запасается от 1-2 до 20-24 экземпляров добычи. Су-

да по данным для Ph. Triangulum, запас провизии для развития будущего самца меньше, чем для самки. Самки Ph. triangulum приносят пчел в гнездо сериями по 2-4 экземпляра. Пчелы в гнезде лежат головой внутрь ячейки и вентральной стороной вверх. Яйцо откладывается на вентральную сторону шеи (переднегруди) жертвы, лежащей у входа в ячейку после полного завершения провиантирования. Личинка выходит из яйца через 2-4 дня. Питание ее продолжается 4-8 дней. Кокон имеет бутылкообразную форму или форму сильно удлиненной груши, более узким задним концом (темным и твердым от экскрементов) прикреплен к задней стенке ячейки. Взрослые осы питаются нектаром цветков растений и падью; самки Ph. triangulum выдавливают нектар из брюшка пойманных пчел, причем часто ловят пчел именно с этой целью. Филанты активны днем; ночь они проводят в норках и других укрытиях, причем самцы иногда сами роют себе норки. Самки Ph. triangulum вылетают из гнезда при температуре не ниже $+22^0$ С. Для самцов некоторых видов установлено территориальное поведение: они в пределах определенных участков сидят на земле, на камешках, на веточках растений, при этом усики направлены вперед, голова слегка приподнята, брюшко изогнуто вверх. При сближении самцов происходят стычки между ними, при появлении других летящих насекомых они бросаются вслед за ними, при появлении самки - пытаются вступить с ней в копуляцию. По наблюдениям Г.Ольберга (Olberg, 1953), спаривание происходит вскоре после выхода самок из куколок. Иногда самцы «помогают» самкам выбраться наружу, роя землю в месте их выхода. Продолжительность жизни самки - 1-2 месяца. Зимует предкуколка в коконе. Для некоторых видов установлена тенденция к образованию гнездовых скоплений. Иногда две самки могут иметь общее гнездо. Известен вид, у которого несколько взрослых ос первое время после выхода могут жить в родительском гнезде вместе. Филанты, уничтожая медоносных пчел и других пчел-опылителей, приносят большой вред. В качестве врагов зарегистрированы осы-блестянки родов Chrysis, Omalus и Hedychrum (сем. Chrysididae), осы-немки родов Smicromyrme, Dasymutilla и

Dasylabris (сем. Mutillidae). осы-сфециды рода Palarus (сем. Sphecidae), мухи родов Physocephala и Conops (сем. Conopidae), Metopia, Sphecapata, Senotainia, Phyllotelès, Phrosinella (сем. Sarcophagidae), Deromyia (сем. Asilidae), личинки жуков рода Cicindella(сем. Cicindellidae), пауки рода Misumena и др. (отр. Aranei), личинки жуков-кожеедов (сем. Dermestidae), птицы, ящерицы и др.

Philanthus coronatus (Thunberg). По литературным данным (Фабр, 1914; Berland, 1925; Olberg, 1959), самки роют глубокие норки в песчаной или глинистой почве с помощью жвал и передних ног. Гнезда многоячейковые. Добыча – пчелы семейства Halictidae. Самки и самцы питаются нектаром цветков различных растений.

Philanthus triangulum (F.). По нашим наблюдениям, проведенным на прилавках Заилийского Алатау, самки этого вида роют глубокие (до 50 см) норы в стенках обрывов. Гнезда многоячейковые. Закончив провиантирование одной ячейки, оса закрывает ее земляной пробкой и приступает к изготовлению, а затем и провиантированию следующей ячейки в этом же гнезде. Добыча Ph. triangulum - рабочие пчелы Apis mellifera L. Осы обычно охотятся на цветках различных растений. Часто филант использует пчел только для собственного питания (высасывает содержимое их зобиков), тем самым уничтожая их на много больше, чем это необходимо для выкармливания потомства, отчего он получил название "пчелиный волк". В ряде мест, например, в Туркмении - по сообщению В.И.Седовой (1959) - он приносит большой вред пчеловодству. По литературным данным (Фабр, 1914; Hamm, Richards, 1930; Molitor, 1934; Tinbergen, 1935, 1972; Peltzer, 1936; Полтев, 1950; Сулягин, 1951; Николаев, 1951; Olberg, 1953, 1959; Седова, 1959; Rathmayer, 1962; Evans, 1963; Мярцева, Чарыкулиев, 1964в; Krombein , 1969; Oehlke , 1970; Исламов, 1971б; Simon Thomas, Simon Thomas, 1972, 1980; Lomholdt, 1975-1976; Simon Thomas, Veenendaal, 1978 и др.), самки роют с помощью жвал и передних ног в песчаном и супесчаном грунте на сухих солнечных местах, избегая щебнистых, глинистых и заросших растениями

участков, часто поселяются на обрывах, по берегам водоемов, на крутых склонах оврагов. Обычно образуют псевдоколонии. Гнездо состоит из главного хода и боковых отнорков, оканчивающихся ячейкой. Глубина норки зависит от влажности почвы. Главная норка на горизонтальных участках идет вниз под углом около 25-30°, на обрывах - горизонтально, на крутых склонах - сначала горизонтально, потом изгибается вниз, потом снова становится горизонтальной. Гнездо содержит до 14 ячеек. Самая последняя - самая дальняя. Максимальная длина главного хода - 1,5 м. Добыча - медоносная пчела Apis mellifera, как исключение, другие пчелы, например, виды рода Andrena, рода Halictus и др. В ячейке запасается от 1 до 6 пчел, для будущих самцов обычно меньше (1-2), чем для самок (3-6). Филант ловит пчел обычно на цветках растений, парализует уколом жалом в мембрану у основания передних ног. С целью собственного питания выдавливает из пчел нектар, сжимая их брюшко. В полете держит пчелу средними ногами. Открывает вход в гнездо, не оставляя добычи. На обрывах вход не закрывается. Самки часто ловят пчел для собственного питания, особенно при нехватке нектароносных растений вблизи места гнездования. Самцы питаются нектаром цветущих растений. Самки проводят ночь в собственных гнездах, самцы - в специально вырытых в земле коротких норках. Охота на пчел проводится сериями (по 2-4 экземпляра). Оса не помещает пчел сразу в ячейку, а накапливает их в главной норке. Стадия яйца длится 2-3 дня, стадия личинки - до 2 недель. Кокон бутылкообразный. Суженным концом, содержащим экскременты, он прикрепляется к передней стенке ячейки. Взрослая оса живет 1,5-2 месяца. Как враги отмечены блестянки Hedychrum intermedium Dahlb., H. gerstaeckeri Chevr., Chrysis ignita L., Omalus auratus L., немка Dasylabris maura L., мухи Senotainia albifrons Rond., Phylloteles pictipennis Loew., Senotainia sp., S. pygmae Pond., Metopia leucocephala Rossi, Sphecapata conica Fall., Physocephala chrysorrhoea Mg. и Ph. vittata F.(последние 2 вида являются паразитами самой осы), кожеед Dermestes murinus L.

Триба Aphilanthopsini

Род Philanthinus Beaumont

Габитус, как у Philanthus. Биология неизвестна. Самки, вероятно, гнездятся в земле. Взрослые осы питаются нектаром цветков разных растений (Silene, Lepidium и др.).

Триба Pseudoscoliini

Род Rseudoscolia Padoszkowski

Габитус, как на рис. 83. Самки гнездятся в земле. Добычей являются жалящие перепончатокрылые: пчелы (сем. Halictidae), муравьи (сем. Formicidae) и др.

Pseudoscolia simplicicornis (F.Mor.). Было раскопано одно гнездо в Южной Бетпакдале. В единственной найденной ячейке находилось 6 экземпляров муравьев-бегунков (Cataglyphis sp.).

Триба Cercerini

Род Cerceris Latreille

Габитус, как на рис. 84. Самки гнездятся в земле, в грунте с различными плотностью и механическим составом, чаще всего выбирают участки открытые, горизонтальные, хотя могут устраивать норки на обрывах и крутых склонах; ходы для гнезда роют сами, но иногда для начальной части гнезда используют норки других насекомых или естественные углубления в земле. Гнезда многоячейковые: от главной норки длинной от 5 до 100-120 см отходят боковые отнорки с горизонтальной ячейкой на конце, ячейки (и отнорки) делаются или сверху вниз, или, наоборот, в сторону входа; количество ячеек обычно не превышает 10, но иногда достигает 20-25. Иногда в конце главного хода имеется небольшое расширение, в котором накапливается добыча перед помещением ее в ячейку. Оса роет норку с помощью жвал и передних ног, вооруженных гребнем крепких щетинок; из норки выносит землю, зажав между головой и передними ногами, и выталкивает пигидием, отчего около входа образуется валикообразный кольцевой холмик. Часть земли из новых отнорков и ячеек оса использует для заполнения боковых ходов к запровиантированным ячейкам, часть оставляет в главном ходе. Добыча весьма разнообразная: относится к 2 отрядам насекомых - перепончатокрылым (сем. Halictidae, Andrenidae, Colletidae, Apidae, Formicidae, Sphecidae, Chalcididae),

жесткокрылым (сем. Curculionidae, Bruchidae, Chrysomelidae, Eumolpidae, Tenebrionidae, Buprestidae, Phalacridae, Scarabaeidae, Nitidulidae, Coccinellidae, Cerambycidae и Anthribidae), наиболее распространенная добыча - жуки семейств Curculionidae и Chrysomelidae. Степень специализации в выборе добычи у разных видов различная, обычно находится на уровне одного определенного семейства, иногда двух или трех, редко сужается до одного рода или нескольких близких родов. Осы охотятся на растениях, в местах питания жертв или в их укрытиях, но пчел могут ловить на лету, когда те возвращаются к своим гнездам. Свою жертву осы хватают жвалами и ногами сверху (со стороны спины), подгибают брюшко и жалят в вентральную сторону груди или между грудью и брюшком, а затем проводят малаксацию. Жуки после парализации впадают в глубокий постоянный паралич и обычно не показывают никаких признаков жизни, перепончатокрылые же, наоборот, обычно совершают довольно активные движения. Во время охоты вход в гнездо остается открытым, но в глубине главного хода всегда имеется некоторое количество земли, образующей более или менее плотную пробку. Перед первым вылетом на охоту оса совершает ориентировочный полет над гнездом в виде нескольких кругов или полукругов со все увеличивающимися радиусом и высотой. Парализованную добычу осы переносят к гнезду на лету, держа ее ногами и жвалами или только ногами (редко только жвалами) головой вперед и вентральной стороной вверх. Поскольку гнездо во время охоты остается открытым, оса с добычей проникает в гнездо сразу после приземления, не останавливаясь и не оставляя добычу у входа (рис. 85). В каждой ячейке осы создают запас жуков или перепончатокрылых, число которых колеблется от 3 до 80 и более экземпляров в зависимости от вида ос и размеров добычи. Положение добычи в ячейках обычно такое же, как при транспортировке: головой вперед (вглубь ячейки) и вентральной стороной вверх, иногда головой наружу (ко входу в ячейку). Добыча перед помещением в ячейку накапливается в главной норке, обычно в земляном «завале», расположенном в нижней или средней части норки, или в спе-

циальном расширении ее, причем часто в количестве, превышающем вместимость одной ячейки. Перед помещением в ячейку добыча тщательно очищается. Яйцо откладывается на самый верхний экземпляр добычи, на его вентральную сторону; оно лежит вдоль продольной оси тела жертвы головным концом в сторону вершины брюшка. После откладки яйца оса закрывает вход в ячейку: плотно заполняет боковой ход, идущий к ячейке, землей. Главный ход после завершения всех работ в гнезде тоже заполняется землей, и холмик у входа разравнивается осой с помощью передних ног, однако у большинства ос гнездовая деятельность не доходит до этой стадии, поскольку самки за свою жизнь строят только одно гнездо, и погибшую самку чаще можно найти во входной части гнезда. Стадия яйца длится 3-4 дня; питание личинки продолжается 6-15 дней. После завершения питания личинка плетет шелковый желтовато-коричневый кокон, обычно он покрыт остатками добычи; экскременты находятся в его более узком конце. Взрослые осы питаются нектаром цветков различных растений и падью. Осы, охотящиеся на пчел, могут высасывать соки из тела жертв или нектар из их зобиков. Осы-церцерисы – дневные насекомые. Утром самки обычно занимаются рытьем норок, в середине дня охотятся, иногда утром охотятся, а потом работают в гнезде, к вечеру прячутся в норки и здесь ночуют. Самцы ночуют в норках в земле и других подобных укрытиях или даже в полостях растений. Копуляция обычно происходит на участках гнездования самок, но иногда и на цветках растений - в местах питания ос; для самцов некоторых видов отмечена территориальность. Подкарауливая самку, самец сидит на каком-либо предмете, направив усик вперед и в стороны (рис. 86). Церцерисы - одиночные осы, но для многих видов свойственна способность образовывать гнездовые скопления. Некоторые исследователи находили в гнездах отдельных видов по 2 и более самок; все эти осы участвовали в провиантировании, постройке и охране гнезда, а в ряде случаев имело место некоторое разделение функций. У C. hortivaga одно гнездо может снабжаться провиантом и яйцами разными осами. Сходное явление известно и у

C. arenaria; самки нередко занимают чужие норки, изгоняя хозяйку, но последняя может вернуться и продолжить провиантирование вместе с осой, занявшей норку. Церцерисы могут играть значительную роль в регуляции численности жуков-вредителей сельского и лесного хозяйств. В качестве врагов известны осы-блестянки родов Hedychrum, Omalus, Chrysis и Holopyga (сем. Chrysididae), осы-немки родов Dasymutilla и Smicrosyrme (сем. Mutillidae), паразитические мухи родов Senotainia, Phrosinella, Metopia, Anthica, Amobia, Protomiltogramma, Setulia, Hammomyia и Pterella (сем. Sarcophagidae, Anthomyiidae), муравьи родов Tetramorium, Solenopsis и др. (сем. Formicidae), роющие осы родов Palarus и Philanthus (сем. Sphecidae), ктыри рода Laphria (сем. Asilidae), клещи рода Vidia (Saproglyphidae), нематоды (Nemathelmintes).

Cerceris albofasciata (Rossi). Две самки этого вида были пойманы нами вместе с добычей (щитоносками) в окрестностях пос. Кзылагача и пос. Уч-Арала. По определению К.З.Куленовой, оба жука оказались Cassida nebulosa L. По литературным данным (Soika, 1932; Roth, 1923; Tsuneki, 1965b; Iwata,1976), самки гнездятся псевдоколониями в плотной песчаной или глинистой почве, делают до 15 ячеек в гнезде по исходящему типу (самая глубокая ячейка - самая старая) на глубине от 10 до 30 см. Добыча - листоеды (сем.. Chrysomellidae): Rispa testacea L., Cassida nobilis L., C. nebulosa L., C. piperata Hope и др. В ячейку помещается 6-17 экземпляров. При транспортировке на лету оса держит добычу жвалами за усики и ногами за тело. Втаскивает ее в норку пятясь, предварительно оставив у входа и забравшись внутрь гнезда. Добычу сначала накапливает в главной норке, лишь потом заносит в ячейку, закрыв вход землей изнутри. Кокон обычно полностью покрыт остатками съеденных жуков.

Cerceris arenaria (L.). Небольшое поселение ос этого вида было найдено в низкогорьях Заилийского Алатау (окрестности г. Талгара). Оно располагалось на краю грунтовой дороги. Было раскопано 3 гнезда. В них было от 3 до 6 ячеек на глубине от 10 до 16 см. В ячейках находились долгоносики родов Tanimecus и

Otiorrhynchus (по определению В.Е.Камбулина) - до 10 экземпляров в каждой. По литературным данным (Hamm, Richards, 1930; Grandi, 1955, 1961; Olberg, 1959; Tsuneki, 1965b, 1969b; Oehlke, 1970; Eck, 1971; Колесников, 1974б, 1977; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в песчаной или глинистой почве, как правило, плотной, на горизонтальных или наклонных участках. Для начала гнезда часто используют небольшие углубления в почве, старые гнезда ос и норки других насекомых. Ячейки строятся по исходящему (лимитированному) типу, т.е. от дна к выходу, на концах боковых ответвлений главного хода. Длина главного хода достигает 50 см. Ячейки имеют длину 15-17 мм, ширину 9-11 мм. Стенки их тщательно сглаживаются. Вокруг входа в гнездо имеется характерная кучка выброшенной земли. В качестве добычи используются различные долгоносики (Curculionidae), чаще всего родов Otiorhynchus, Sitona, Brachyderes, Strophosomus, Tanymecus, Hylobius, Pissodes и Curculio, иногда жуки рода Bromius. Обычно в одном гнезде запасаются жуки одного вида. Число экземпляров в ячейке колеблется от 5 до 20 в зависимости от их размеров. Во время транспортировки по земле оса держит жука челюстями за ноги или усики, в полете - средними ногами; втаскивает в гнездо сразу, не оставляя у входа, кроме случаев, когда возникает какое-то неожиданное препятствие. В качестве врагов известны блестянки Chrysis ignita L., Ch. sexdentata Christ., Hedychrum simile Mocs., H. rutilans Dahlb., H. nobile Scop., мухи Metopia leucocephala Rossi, Hammomyia grisea Fall., Setalia grisea Mg., Miltogramma punctatum M.G., Leucophora sp., муравьи Tetramorium caespitum L., клещи рода Vidia, нематоды.

Cerceris bicincta Kl. По К.Цунеки (Tsuneki, 1965b), самки гнездятся в земле и охотятся перед изготовлением ячейки, предварительно накапливают добычу в главном ходе. Добыча - листоеды родов Lobidostomis и Coptocephala.

Cerceris buprestícida Duf. По литературным данным (Фабр, 1914; Schletterer, 1887; Tsuneki, 1965b; Iwata, 1976), самки строят гнезда на солнечных местах с плотной почвой. В гнезде содержится до 5 ячеек. Оса роет норку с помощью жвал

и передних ног. Добыча - златки (Buprestidae) родов Buprestis, Sphenoptera и др. В каждой ячейке 3-4 экземпляра.

Cerceris circularis (F.). Одна самка была поймана в окрестностях Уила с добычей - тифией (Tiphia sp.). По М.Ч.Фертону (Ferton, 1905), добычей являются пчелы родов Halictus и Andrena.

Cerceris colorata Schl. По В.В.Гуссаковскому (1952), добыча - пчелы рода Halictus.

Cerceris crenulifer Kaz. По наблюдениям в Южной Бетпакдале, самки гнездятся в плотном песке. Добыча – мелкие долгоносики (Curculionidae). В каждой ячейке запасается до 20 экземпляров.

Cerceris cupes Shest. Одно гнездо этого вида было найдено в низкогорьях Киргизского хребта близ г. Джамбула. Оно располагалось в лессовой почве на южном склоне большой сухой канавы. Вход диаметром 5 мм был открытым. На глубине 4-5 мм в рыхлой земле в главном ходе было 5 долгоносиков (Curculionidae). На глубине 6-10 см в слое влажной земли было 3 ячейки с долгоносиками, в каждой 10-17 жуков. В 2 ячейках были также личинки ос.

Cerceris desérticola F.Mor. По В.В.Гуссаковскому (1952), добычей являются крупные долгоносики, в частности, Bothynoderes obliquefasciatus Men. А.В.Шестаков (1918) в качестве добычи указывает Tanymecus argentatus Gyll. и Trelopius akinini Faust.

Cerceris dorsalis Ev. Две самки этого вида были пойманы в долине реки Чарын и одна самка в окрестностях г. Балхаша вместе с добычей - крылатыми самками муравьев Formica subpilosa Ruzs. (по определению П.И.Мариковского). По С.Н.Мярцевой (1965), как добыча используются пчелы рода Amegilla.

Cerceris flavicornis Br. По нашим наблюдениям в низкогорьях Джунгарского Алатау, самцы подстерегают самок, сидя на цветках зизифоры и других растений, и тут же происходит спаривание.

Cerceris flavilabris (F.). По Ж.А.Фабру (1914) и М.Ч. Фер-

тону (Ferton, 1901b,1905), добычей являются долгоносики родов Phytonomus, Otiorhynchus, Sitona, Rhynchites, Cleonus, Thylacites, Strophomorphus.

Cerceris integra F.Mor. Одно гнездо было найдено нами в Южной Бетпакдале. Оно располагалось в плотном песке на обочине грунтовой дороги. На глубине около 8 см в вертикальной норке было найдено 6 мелких златок (Buprestidae).

Cerceris morawitzi Shest. По К.Цунеки (Tsuneki, 1965b), самки гнездятся в плотной почве. Вход имеет неправильные края, не окружен холмиком земли, располагается под прикрытием растений. Ячейки строятся изнутри кнаружи. В гнезде до **6 ячеек на глубине от 20 до 28 см. Добыча – долгоносики рода** Cleonus, по 3-8 экземпляров в каждой ячейке. В главном ходе сначала создается запас провианта (до 19 экземпляров), потом долгоносики вносятся в ячейки.

Cerceris quadricincta (Panz.). По литературным данным (Фабр, 1914; Ferton, 1901b, 1905; Hamm, Richards, 1930; Oehlke, 1970; Deleurance, 1941), самки гнездятся в плотном глинистом или песчаном грунте. Норки глубиной до 20 см. Добыча - долгоносики родов Apion, Sitona, Phytonomus, Bruchus, Polydrosus и др. В ячейке запасается до 30 экземпляров. Долгоносики сначала накапливаются в главном ходе, потом помещаются в ячейки.

Cerceris quadrifasciata (Panz.). Несколько гнезд было найдено нами в предгорьях Заилийского Алатау в плодовом саду под деревьями в плотной почве. Одно гнездо было раскопано. На глубине 12-16 см располагались 4 ячейки, наполненные долгоносиками (Curculionidae). На гнездовой площадке летало несколько самцов, занятых поисками самок. В попытках копуляции самец бросается на самку примерно с расстояния 5 см, хватает передними ногами за шею, средними – за грудь впереди передних крыльев, быстро постукивает усиками по усикам самки в вершинной половине и подгибает брюшко под брюшко самки. По литературным данным (Шестаков,1927a; Oehlke, 1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в плотном грунте, часто образуя крупные скопления. В гнезде, в среднем, 4 ячейки, которые снабжаются примерно десятком долгоносиков родов Phyllobius, Polydrosus, Antonomus, Otiorrhynchus, Strophosomus, Dorytomus и др. В гнездах паразитируют блестянки Hedychrum sp., Holopyga chrysonota Foester.

Cerceris quinquefasciata (Rossi). По литературным данным (Hamm, Richards, 1930; Oehlke, 1970; Колесников, 1977; Lomholdt, 1975-1976; Iwata, 1976), самки гнездятся на участках с плотным грунтом. Главный ход от поверхности земли вначале идет наклонно, потом вертикально; на глубине 13-21 см располагаются ячейки - до 10 в одном гнезде. В ячейках запасается от 18 до 82 (в среднем, 50) мелких долгоносиков (родов Apion, Sitona, Tychius, Strophosomus, Meligethes и др.). Во время транспортировки оса держит долгоносика жвалами за основание хоботка.

Cerceris rubida Jur. Этот обычный вид, по наблюдениям близ Алматы, строит многоячейковые гнезда в земле, на более или менее горизонтальных участках, голых или покрытых редкой низкой травой. Добыча - жуки-листоеды: Lema melanopus L., Chaetocnema tibialis Ill., Ch. hortensis Geoffr., Aphthona sp. (по определению К.З.Куленовой). В ячейках запасаются от 9 до 13 жуков. По литературным данным (Фабр, 1914; Deleurance, 1941; Grandi, 1955, 1961; Tsuneki, 1965b; Oehlke, 1970; Колесников, 1977), в многоячейковых гнездах могут жить несколько самок, запасая в ячейки жуков семейств Curculionidae, Bruchidae, Phalacridae, Nitidulidae и Chrysomelidae, до 50 экземпляров в каждую. Как паразит отмечена блестянка Chrysis pyrrhina Dahlb. Г.Гранди (Grandi, 1961) для этого вида описал общественный образ жизни.

Cerceris ruficornis (F.). По литературным данным (Hamm, Richards, 1930; Morawitz, 1893a; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в плотном грунте, в ячейках запасают долгоносиков родов Otiorrhynchus, Strophosomus , Sitona, Apion и др., а также листоедов родов Longitarsus, Bromius и, возможно, клопов. В гнездах паразитирует блестянка Hedychridium nobile Scop.

Cerceris rybyensis L. По литературным данным (Morawitz, 1893a; Ferton, 1901b; Hamm, Richards, 1930; Bristowe, 1948; Olberg, 1959; Tsuneki, 1965b; Grozdanovic, Vasic, 1968; Oehlke,

1970; Lomholdt, 1975-1976), самки гнездятся в плотной песчаной или глинистой почве, часто образуют скопления. От главного хода длиной 10-25 см отходят боковые отнорки (до 12), оканчивающиеся ячейкой. Ячейки строятся сверху вниз, по нелимитированному типу. Добыча - пчелы родов Halictus, Andrena, Panurgus, Prosopis и Sphecodes. Оса жалит пчелу в грудь снизу 2-3 раза, малаксирует. Во время транспортировки держит ее жвалами за усики и поддерживает ногами. В норку входит без остановки у входа. В ячейках запасается 3-8 (до 10) экземпляров, обычно одного вида. В гнездах паразитируют блестянки Hedychrum gerstaeckeri Chev., H. nobile Scop. и Chrysis ignita L., мухи Metopia leucocephala Rossi и Setulia grisea Mg.

Cerceris sabulosa (Panz.). По наблюдениям близ г. Алматы, самка этого вида гнездится в земле (у подножья небольших лессовых обрывов). Гнездо многоячейковое (было найдено 4 ячейки). Ячейки располагаются на глубине 5-8 см. В четырех ячейках было обнаружено 8, 8, 5 и 6 пчел рода Halictus. По определению Т.П.Мариковской, добыча, отобранная у ос этого вида в окрестностях пос. Чемолган, относится к следующим видам: Halictus cucidulus Schenk. и H. major Nyl. По литературным данным (Ferton,1905; Hamm, Richards, 1930; Crandi, 1955; Tsuneki, 1965b; Oehlke, 1970; Iwata, 1976), самки гнездятся в плотном грунте. Ячейки располагаются на глубине 7-15 см. Число их обычно не превышает 10, но изредка бывает больше - до 24. Добыча - пчелы родов Halictus, Panurgus, Prosopis, Andrena, Epeolus , Sphecodes и Nomada. В каждой ячейке запасается от 4 до 12 пчел. В гнездах паразитируют блестянки Chrysis ignita L., Hedychrum gerstaeckeri Chevr., мухи Setulia melanura Mg., Miltogramma sp.

Cerceris specularis A.Costa. По М.Ч.Фертону (Ferton, 1901b), добычей являются жуки семейств Curculionidae и Bruchidae (родов Spermophagus, Sitona, Apion, Tychius). В каждой ячейке до 20 экземпляров.

Cerceris spinipectus Sm. По В.В.Гуссаковскому (1952), самки гнездятся в лессовом грунте и в качестве добычи используют чернотелок Gnathosia karelini Men.

Cerceris tuberculata Vill. По литературным сведениям (Фабр, 1914; Bischoff, 1927; Grandi, 1957, 1961), самки роют норки на откосах, в стенках обрывов и канав, на участках с плотной песчаной почвой, иногда используют готовые ходы в земле. Гнездо содержит до 6 ячеек. Главный ход длиной до 50 см сначала идет горизонтально, потом загибается вниз. Иногда образуются скопления гнезд на ограниченных площадях. Добыча - долгоносики рода Cleonus. В каждой ячейке запасается 3-8 жуков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования впервые составлен список видов роющих ос Казахстана и республик Средней Азии. Он включает 937 валидных названий видов, в том числе зарегистрированных в Туркменистане - 499, Таджикистане - 378, Узбекистане - 401, Кыргызстане - 163 и Казахстане - 636 видов. В список включено также 258 синонимов, поскольку в литературе многие виды указываются для региона не под валидными названиями, а под их синонимами.

Приведенные цифры не могут считаться окончательными, поскольку фауна многих районов в Казахстане и Средней Азии, особенно пустынных и горных, изучена еще явно недостаточно. Также очень слабо выяснено распространение видов по территории, явно недостаточно изучены экологические и биологические свойства видов. Однако собранные в работе сведения уже сейчас позволяют достаточно четко представлять состав фауны роющих ос региона и их эколого-биологические особенности и на этой основе эффективно проводить работы по сохранению и устойчивому использованию этой важной группы насекомых.

ЛИТЕРАТУРА

Антропов А.В. О биологии и морфологии преимагинальных стадий роющей осы Pison insigne Sickmann (Hymenoptera, Sphecidae) // Биологические науки. 1985. № 9. С. 40-45.

Антропов А.В. К познанию роющих ос рода Trypoxylon (Hymenoptera, Shecidae) палеарктической фауны // Зоол. журн., 1986. Т. 65, вып. 4. С. 624-628.

Антропов А.В. О таксономическом статусе Trypoxylon attenuatum Smith, 1851 и близких видов роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) // Энтомол. обозр., 1991. Т. 70, вып. 3. С. 672-685.

Антропов А.В. Роющие осы рода Belomicroides (Hymenoptera, Sphecidae) азиатской фауны // Зоол. журн., 1994. Т. 73, вып. 1. С. 89-96.

Аренс Л.Е. Наблюдения над жизнью осы Palarus flavipes F. // Изв. Науч. Ин-та им. Лесгафта, 1925. Т. 11, вып. 1. С. 57-68.

Аренс Л.Е. Одиночная оса Ammoplanus handlirschi Guss. (Hym., Sphecidae) – истребитель трипсов // Энтомол. обозр., 1948. Т. 30, вып. 1. С. 88.

Аренс Л.Е. К биологии и систематическому положению Nitela Latreille и других представителей Miscophinae (Hym., Sphecidae) // Докл. АН СССР, 1949. Т. 68, N 2. С. 413-415.

Аренс Л.Е., Аренс Е.Л. Поведение осы Stizoides tridentatus F. (Hymenoptera, Sphecidae) // Энтомол. обозр., 1953. Т. 33, вып. 1. С. 190-193.

Будрис Э.Р. Новые и малоизвестные виды рода Mimesa Shuck. (Hymenoptera, Sphecidae) из Средней Азии и Казахстана и определительная таблица видов фауны СССР // Тр. Зоолог. ин-та АН СССР, 1985. Т. 132. С. 58-76.

Будрис Э.Р. Новые и малоизвестные виды роющих ос трибы Psenini (Hymenoptera, Sphecidae) // Тр. Всесоюзн. энтомол. о-ва, 1988. Т. 70. С. 101-116.

Будрис Э.Р. Роющие осы рода Mimumesa Malloch (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР // Энтомол. обозр., 1990. Т. 69, вып. 4. С. 941-948.

Будрис Э.Р., Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Dio-

dontus (Hymenoptera, Sphecidae) // Зоол. журн., 1992. Т. 71, вып. 8. С. 24-30.
Вучетич В.Н. К биологии Bembex rostrata L. // Рус. зоол. журн., 1927. Т. 7. С. 49-62.
Гуссаковский В.В. Палеарктические виды рода Astatus Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) // Ежегодник Зоол. муз. АН СССР, 1927. Т. 28. С. 265-296.
Гуссаковский В.В. Палеарктические виды рода Solierella Spin. (Hymenoptera, Sphecidae) // Рус. энтомол. обозр., 1928а. Т. 22, N 1-2. С. 78-84.
Гуссаковский В.В. Новые виды Sphecidae из Закаспия и Хивы // Изв. Курсов прикл. зоол. фитопатол., 1928б. Вып. 4. С. 3-19.
Гуссаковский В.В. Новые и малоизвестные виды родов Ammophila Kby. и Sphex L. (Hym. Sphecidae) // Рус. энтомол. обозр., 1930а. Т. 24, N 3-4. С. 199-211.
Гуссаковский В.В. Жалящие перепончатокрылые // В кн.: Труды Памирской экспедиции 1928 г. II. Зоология. Л.: Изд-во АН СССР, 1930б. С. 67-78.
Гуссаковский В.В. Восточнопалеарктические виды рода Gastrosericus Spin. (Hymenoptera,Sphecidae) // Ежегодник Зоол. Муз. АН СССР, 1930в. Т. 31, вып. 3-4. С. 449-457.
Гуссаковский В.В. Поправки и дополнения к ревизии рода Solierella Spin. (Hymenoptera) // Рус. Энтомол. Обозр., 1930 г. Т. 24, N 3-4. С. 232-235.
Гуссаковский В.В. (Gussakovskij V.V.) Eine neue Sphecidengattung von Transcaspien // Eos, 1930д. Vol. 6. P. 275-286.
Гуссаковский В.В. (Gussakovskij V.V. Revision der Gattung Ammoplanus Giraud und einigen verwandten Sphegidengattungen // Bol. Soc. esp. Hist. natur., 1931. Vol. 31. P. 437-465.)
Гуссаковский В.В. Sphecidae и Psammocharidae (Hymenoptera), собранные Н.Зарудным в восточной Персии // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1933а (1932). Т. 1. С. 269-308.
Гуссаковский В.В. Обзор видов рода Prosopigastra Costa (s.lat.) (Hym., Sphecidae) // Энтомол. Обозр., 1933б. Т. 25, вып. 1-2. С. 154-173.
Гуссаковский В.В. К фауне ос (Hymenoptera, Sphecoidea et Vespoidea) Таджикистана // Тр. Тадж. базы АН СССР, 1935. N 5. С. 405-445.
Гуссаковский В.В. Палеарктические виды рода Trypoxylon Latr. (Hym., Sphecidae) // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1936. Т. 3. С. 639-667.
Гуссаковский В.В. Обзор палеарктических видов родов Didineis Wesm., Pison Latr. и Psen Latr. (Hymenoptera, Sphecodea) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1937. Т. 4. С. 599-695.
Гуссаковский В.В. К фауне перепончатокрылых Гиссарского хребта // Природа, 1940. N 4. С. 84.
Гуссаковский В.В. Интересная новинка фауны Sphecidae Средней Азии // Энтомол. обозр., 1945. Т. 28, вып. 1-2. С. 35-37.
Гуссаковский В.В. Новые и малоизвестные виды Psammocharidae и Sphecidae (Hymenoptera) Западного Таджикистана // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1952. Т. 10. С. 199-288.
Исламов Ш.Д. К познанию ос горной части Чирчикского бассейна // Науч. Тр. Ташкент. ун-та, 1970. Вып. 378. С. 61-66.
Исламов Ш.Д. Изучение фауны роющих ос рода Sceliphron Klug. (Hymenoptera, Sphecidae) в Узбекистане // Узб. биол. Журн., 1971а. N 4. С. 55-57.
Исламов Ш.Д. Вредные и полезные осы Узбекистана // Защита раст., 1971б. N 6. С. 26-27.
Исламов Ш.Д. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) горных районов Узбекистана. Автореф. дис. соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Ташкент, ТашГУ, 1983, 21 с.
Исламов Ш.Д., Казенас В.Л. Роющие осы рода Cerceris Latr/ (Hymenoptera, Sphecidae) горных районов Узбекистана // Узб. биол. журн., 1983. N 5. С. 44-46.
Казенас В.Л. Оса-воровка // Простор, 1964. N 4. С. 44.
Казенас В.Л. Осы уничтожают саранчу // Природа, 1965. N 11. С. 108.
Казенас В.Л. Материалы к изучению ос рода Ammophila (Hymenoptera, Sphecidae) в южных районах Казахстана // В кн.: Материалы Первой научной конференции молодых ученых Академии наук Казахской ССР. Алма-Ата, 1968а. С. 342-343.
Казенас В.Л. К биологии роющей осы Sphex mocsaryi Kohl

(Hymenoptera, Sphecidae) // Энтомол. Обозр., 1968б. Т. 47, вып. 4. С. 806-808.
Казенас В.Л. Оса-истребитель цикадок // Защита раст., 1969а. N 1. С. 56.
Казенас В.Л. Материалы к изучению роющих ос рода Sphex L. (Hymenoptera, Sphecidae) в южных районах Казахстана // В кн.: Материалы I научной конференции молодых специалистов и аспирантов. Алма-Ата, 1969б. С. 21-22.
Казенас В.Л. Новый вид ос (род Philanthus F., Sphecidae) из юго-восточного Казахстана // В кн.: Материалы Второй научной конференции молодых ученых АН КазССР. Алма-Ата, 1970а. С. 366-367.
Казенас В.Л. Питание имаго роющих ос // В кн.: Шестой съезд Всесоюзного энтомологического общества. Аннотации докладов. Воронеж, 1970б. С. 76-77.
Казенас В.Л. К биологии роющей осы Ammophila (Eremochares) dives Brulle (Hymenoptera, Sphecidae) // Энтомол. обозр., 1970в. Т. 49, вып. 2. С. 292-302.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) юго-восточного Казахстана (автореферат канд. дис.). Алма-Ата, 1970г. 20 с.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Заилийского Алатау // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 1971. Т. 32. С. 153-162.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Юго-Восточного Казахстана // В кн.: Насекомые аридных областей СССР и сопредельных стран. Л., 1972а. С. 93-186.
Казенас В.Л. Новый вид рода Cerceris Latreille (Hymenoptera, Sphecidae) из юго-восточного Казахстана // Зоол. журн., 1972б. Т. 51, вып. 3. С. 454-455.
Казенас В.Л. Новый вид из рода Dinetus Panz. (Hymenoptera, Sphecidae) из Алма-Атинского заповедника «Поющая гора» // Тр. заповедников Казахстана. 1972в. Т. 3. С. 16-18.
Казенас В.Л. Новый вид Lindenius (Hymenoptera, Sphecidae) из юго-восточного Казахстана //Зоол. Журн., 1973. Т. 52, вып. 2. С. 289-290.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) из юго-восточного Казахстана // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 1974а. Т. 35. С. 97-103.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) – истребители прямокрылых в Казахстане // В кн.: Материалы Седьмого съезда Всесоюзного энтомологического общества. Часть вторая. Л., 1974б. С. 72.
Казенас В.Л. Два новых вида Eremiasphecium (Hymenoptera, Sphecidae) из юго-восточного Казахстана // Зоол. Журн., 1974в. Т. 53, вып. 11. С. 1733-1736.
Казенас В.Л. (Kazenas V.L. A new species of Diploplectron Fox (Hymenoptera, Sphecidae) from Kazakhstan // Pol. pis. entomol., 1975а. Т. 45. P. 635-638.)
Казенас В.Л. Роющие осы рода Diodontus Curtis (Hymenoptera, Sphecidae) юго-восточного Казахстана // Энтомол. Обозр., 1975б. Т. 54, вып. 2. С. 421-428.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) юго-восточного Казахстана. Алма-Ата: Ин-т зоол. АН КазССР, 1975в. 41 с. (Рукопись деп. в ВИНИТИ 14 апр. 1975 г., N 1061-75 Деп.)
Казенас В.Л. Гнезда ос (Hymenoptera, Sphecidae, Vespidae) в стеблях шиповника и тростниковых трубочках в Северном Прибалхашье. Алма-Ата: Ин-т зоол. АН КазССР, 1976а. 8 с. (Рукопись деп. В ВИНИТИ 3 мая 1976 г., N 1658-76 Деп.)
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Алма-Атинского заповедника «Поющая гора». Алма-Ата: Ин-т зоол. АН КазССР, 1976б. 9 с. (Рукопись деп. в ВИНИТИ 13 мая 1976 г., N 1657-76 Деп.)
Казенас В.Л. Новый вид рода Dolichurus (Hymenoptera, Sphecidae) из юго-восточного Казахстана // Зоол. журн., 1976в. Т. 55, вып. 11. С. 1769-1770.
Казенас В.Л. Искусственные гнездовья ос // Защита раст., 1976г. N 11. С. 26.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Cerceris (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Энтомол. обозр., 1977а. Т. 56, вып. 2. С. 431-434.
Казенас В.Л. (Kazenas V.L. A new species of Dinetus Panzer (Hy-

menoptera, Sphecidae) from Transcaspia, with biological observations // Pol. pis. entomol., 1977б. T. 47. P. 363-369.)
Казенас В.Л. Роющие осы Казахстана и Средней Азии (Hymenoptera, Sphecidae). Определитель. Алма-Ата: Наука, 1978а. 172 с.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) из Юго-Восточного Казахстана // Энтомол. обозр., 1978б. Т. 57, вып. 3. С. 661-665.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Северного Казахстана. Алма-Ата: Ин-т зоол. АН КазССР, 1978в. 34 с. (Рукопись деп. В ВИНИТИ 31 мая 1978 г., N 1807-78 Деп.)
Казенас В.Л. Новый вид рода Larra F. (Hymenoptera, Sphecidae) из юго-восточного Казахстана // Зоол. журн., 1979а. Т. 58, вып. 1. С. 130-132.
Казенас В.Л. Новый вид рода Belomicroides Kohl (Hymenoptera, Sphecidae) из Юго-Восточного Казахстана // Тр. Всесоюзн. энтомол. о-ва, 1979б. Т. 61. С. 172-174.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) из Южного Казахстана // Энтомол. обозр., 1979в. Т. 58, вып. 4. С. 857-859.
Казенас В.Л. Новые виды рода Bembix F. (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // В кн.: Насекомые Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1980а. С. 137-143.
Казенас В.Л. Новый туранский вид рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) // В кн.: Насекомые Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1980б. С. 144-146.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) из Средней Азии // Зоол. Журн., 1980в. Т. 59, вып. 5. С. 793-794.
Казенас В.Л. Новый вид рода Gastrosericus (Hymenoptera, Sphecidae) из южного Таджикистана // Зоол. Журн., 1980г. Т. 59, вып. 7. С. 1103-1105.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) из Таджикистана // Изв. АН ТаджССР, отд. Биол. Наук, 1980д. N 4 (81). С.49-55.
Казенас В.Л. Материалы к фауне роющих ос рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Ин-т зоол. АН КазССР, 1983. 40 с. (Рукопись деп. В ВИНИТИ 29 июня 1983 г., N 3527-83 Деп.)
Казенас В.Л. Роющие осы-церцерисы Средней Азии и Казахстана. Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР, 1984а. 232 с.
Казенас В.Л. Эволюция типов добычи у роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) // IX съезд Всесоюзн. энтомол. о-ва, Киев; окт. 1984. Тез. докл. Ч. I. Киев, 1984б. С. 206.
Казенас В.Л. Новый вид рода Crabro (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Зоол. журн., 1984в. Т. 63, вып. 8. С. 1271-1273.
Казенас В.Л. (Kazenas V.L. The prey of Laphyragogus turanicus Gussakovskij (Hymenoptera, Sphecidae) // Sphecos, 1985. N 10. P. 17.
Казенас В.Л. Новый вид рода Gorytes Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) из Юго-Восточного Казахстана // Зоол. журн., 1987. Т. 66, вып. 12. С. 1899-1900.
Казенас В.Л. Новый вид рода Harpactus (Hymenoptera, Sphecidae) из Южного Казахстана // Зоол. журн., 1988. Т. 67. вып. 1. С. 148-150.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Harpactus (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Зоол. журн., 1989а. Т. 68, вып. 9. С. 148-152.
Казенас В.Л. Два малоизвестных и один новый вид роющих ос рода Harpactus Schuckard (Hymenoptera, Sphecidae) из Средней Азии // Энтомол. обозр., 1989б. Т. 68 , вып. 4. С. 775-777.
Казенас В.Л. Типы гнезд у роющих ос Казахстана и их эволюционные отношения // В кн.: Тез. докл. X съезда ВЭО, Л., 1990а. С. 57-59.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Oxybelus Latreille (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 1990б. Т. 45. С. 59-64.
Казенас В.Л. Taukumia – новый род роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Зоол. журн., 1991а. Т. 70, вып. 5. С. 156-158.
Казенас В.Л. Два новых вида роющих ос рода Belomicrus A.Costa (Hymenoptera, Sphecidae) из Юго-Восточного Казахстана // Зоол. журн., 1991б. Т. 70, вып. 11. С. 145-147.
Казенас В.Л. Сцелифрон Шестакова. Сфекс желтокрылый.

Прионикс Хаберхауэра. Прионикс траурный. Лестифорус горолюбивый // Красная книга Казахской ССР. Т. I. Животные. Алма-Ата: Гылым, 1991в. С. 418-426.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Harpactus Shuckard (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана и Узбекистана // Энтомол. обозр., 1992а. Т. 71, вып. 3. С. 640-645.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Miscophus Jurine (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Зоол. журн., 1992б. Т. 71 , вып. 10. С. 97-107.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Репетекского гос. заповедника // Изв. АН Туркменистана, 1992 г. № 6. С. 24-30.
Казенас В.Л. Новые виды ос рода Belomicrus A.Costa (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Энтомол. обозр., 1993а. Т. 72, № 1. С. 186-189.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Miscophus (Hymenoptera, Sphecidae) из Туркменистана // Вестник зоол. , 1993б. № 2. С. 28-34.
Казенас В.Л. Роющие осы рода Dinetus Panzer (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР // Зоологические исследования в Казахстане. Алматы, 1993в. С. 58-65.
Казенас В.Л. Новый вид рода Pseudoscolia Radoszkowski (Hymenoptera, Sphecidae) из Южного Казахстана // Selevinia, 1993г. № 1. С. 53-55.
Казенас В.Л. Образ жизни роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Палеарктики. – Алматы, 1993д. – 174 с. (Деп. в КазНИИНТИ 05. 05. 1993)
Казенас В.Л. (Kazenas V.L.) New species of the genus Pseudoscolia Radoszkowski from Central Asia (Hymenoptera, Sphecidae) // Russian Entomol. J., 1994a (1993). Vol. 2. № 5-6. P. 47-57.
Казенас В.Л. Новые виды рода Pseudoscolia Radoszkowski (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Изв. НАН Респ. Каз-н. Сер. биол., 1994б (1993). № 4. С. 29-36.
Казенас В.Л. Новые виды рода Pseudoscolia (Hymenoptera, Sphecidae) из пустыни Каракум (Туркменистан) // Зоол. журн., 1994в. Т. 73 , вып. 4. С. 72-78.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Pseudoscolia Radoszkowski (Hymenoptera, Sphecidae) из Южного Казахстана // Изв. НАН Респ. Каз-н. Сер. биол., 1994г. № 3. С. 36-42.
Казенас В.Л. Новые виды ос рода Oxybelus Latreille (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Энтомол. обозр., 1994д. Т. 73, № 4. С. 906-912.
Казенас В.Л. Необычная добыча роющих ос рода Palarus Latr. (Hym., Sphecidae) // Бюлл. Моск. Общ. Испыт. прир. Биол. 1994е. Т. 99, № 1. С. 115.
Казенас В.Л. Малоизвестные виды роющих ос рода Mimesa из группы shestakovi (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Selevinia, 1995а. № 2. С. 26-29.
Казенас В.Л. Новые виды роющих ос рода Belomicrus A.Costa (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Энтомол. обозр., 1995б. Т. 74, № 3. С. 701-705.
Казенас В.Л. Два новых вида ос рода Pseudoscolia Radoszkowski (Hymenoptera, Sphecidae) из Бадхызского заповедника (Туркменистан) // Вестник зоологии, 1995в.
Казенас В.Л. Род Diploplectron (Hymenoptera, Sphecidae) в Казахстане // Зоол. журн., 1996. Т. 75, вып. 6. С. 936-939.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hym-ra, Sphecidae) Казахстана. (Подсем. Ampulicinae, Sphecinae). Выпуск 1. Алматы, 1998а. 377с. (Деп. в КазгосИНТИ 7.04.1998, № 8239 Ка98.)
Казенас В.Л. Новый вид рода Dinetus Panzer (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Вестник зоологии, 1998б. Т. 32, № 5-6. С. 99-101.
Казенас В.Л. Обзор видов роющих ос рода Dinetus Panzer (Hym-ra, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии с определительной таблицей видов // Tethys Entomol. Res., 1999. № 1. С. 187-194.
Казенас В.Л. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана. (Подсем. Pemphredoninae, Astatinae). Вып. 2. Алматы, 2000. 320с. (Деп. в КазгосИНТИ 15.01.2000)
Казенас В.Л., Александер Б. (Kazenas V.L., Alexander B.) The nest, prey, and larva of Entomosericus kaufmanni Radoszkowski (Hymenoptera, Sphecidae) // Intern. J. Hymenopterology, 1993.

Vol. 2, № 1. P. 221-225.
Казенас В.Л., Антропов А.В. Новые роющие осы рода Belomicrus (Hymenoptera, Sphecidae) азиатской части Палеарктики. I. Виды групп italicus и radoszkowskii // Зоол. журн., 1994а. Т. 73, вып. 1. С. 68-77.
Казенас В.Л., Антропов А.В. Новые роющие осы рода Belomicrus (Hymenoptera, Sphecidae) азиатской части Палеарктики. 2. Виды группы kohlii // Зоол. журн., 1994б,. Т. 73, вып. 1. С. 78-88.
Казенас В.Л., Джанокмен К.А. К биологии роющей осы Ammophila (Eremochares) dives Br. (Hymenoptera, Sphecidae) // В кн.: Материалы Научной конференции молодых биологов г. Алма-Аты. Алма-Ата, 1970. С. 101-102.
Казенас В.Л., Джанокмен К.А. Хальцид Habritys brevicornis (Ratz.) (Hymenoptera, Pteromalidae) – паразит Ectemnius lapidarius (Panz.) (Hymenoptera, Sphecidae) // Тр. Ин-та зоол. АН КазССР, 1974. Т. 35. С. 104-107.
Казенас В.Л., Есенбекова П.А. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) – добыча роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) в Казахстане // Selevinia, 1995. № 3. С. 79-81.
Казенас В.Л., Есенбекова П.А. Первая находка роющих ос рода Polemistus Kohl (Hymenoptera, Sphecidae) и их гнезд в Казахстане // Изв. МН-АН РК. Сер. биол. и мед., 1997. № 4. С. 27-30.
Казенас В.Л., Зонштейн С.Л., Милько Д.А. Надсем. Sphecoidea - сфекоидные осы // В кн.: Кадастр генетического фонда Кыргызстана. Том III. Бишкек, 1996. С. 381-385.
Казенас В.Л., Исламов Ш.Д. Кормовые связи роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) с энтомофильными растениями в горных районах Узбекистана // Узб. биол. журн., 1979. N 4. С. 64-65.
Казенас В.Л., Насырова С.Р. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) – враги прямокрылых (Orthoptera) в пустынной зоне Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер. биол., 1991. № 6. С. 37-40.
Казенас В.Л., Тобиас В.И. Ночевочные скопления роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) в Юго-Восточном Казахстане // Энтомол. обозр., 1992. Т. 71, вып. 1. С. 28-31.
Колесников В.А. Пемфредоновые осы – защитники сада // Защита раст., 1974а. N 6. С. 27-28.

Колесников В.А. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Брянской области и их значение как энтомофагов // Автореф. дис. соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Л.-Пушкин, 1974б. 17 с.
Колесников В.А. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Брянской области и их значение как энтомофагов // Энтомол. обозр., 1977. Т. 56, вып. 2. С. 315-325.
Колесников В.А., Колесникова Н.А. О биологии псенула // Защита раст., 1974. Т 9. С. 50.
Малышев С.И. К биологии осы Larra anathema Rossi // Науч. Метод. Зап. Главн. Управл. Заповедн., 1941. Вып. 7. С. 166-172.
Малышев С.И. Перепончатокрылые, их происхождение и эволюция. М.: Советская наука, 1959. 297 с.
Малышев С.И. Перепончатокрылые, их происхождение и эволюция. М.: Советская наука, 1959. 297 с.
Малышев С.И. Становление перепончатокрылых и фазы их эволюции. М.-Л.: Наука, 1966. 330 с.
Мальковский М.П. Роль роющей осы – Tachysphex pompiliformis (Panz.) в снижении численности атбасарской кобылки Dociostaurus kraussi Ingen // Тр. Каз. НИИ защиты раст., 1962. Т. 7. С. 342-346.
Мариковская Т.П., Казенас В.Л. Искусственные гнездовья пчел и ос // Защита раст. 1976. № 11. С. 26.
Мариковский П.И. Неутомимые охотники. Алма-Ата, 1955. 96 с.
Мариковский П.И. Этюды по биологии насекомых // Изв. АН Кирг. ССР, сер. биол. наук. 1961. Т. 3, вып. 1. С. 219-221.
Мариковский П.И. Целебный огонь. М., 1963. 126 с.
Мариковский П.И. Охота с фотоаппаратом. Алма-Ата, 1965. 172 с.
Мариковский П.И. Лунка серебристая. Алма-Ата, 1967. 60 с.
Мариковский П.И. Загадка осы-аммофилы // В кн.: Загадочное излучение. Алма-Ата, 1972. С. 102-109.
Мариковский П.И. Жизнь насекомых (Забота о потомстве. Насекомые-строители). Алма-Ата, 1978. 268 с.
Маршаков В.Г. Новые виды роющих ос рода Lindenius (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. 1 // Зоол. журн., 1973а.

Т. 52, вып. 7. С. 1092-1097.
Маршаков В.Г. Новые виды роющих ос рода Lindenius (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. Сообщение 2 // Зоол. журн., 1973б. Т. 52, вып. 9. С. 1420-1422.
Маршаков В.Г. Обзор родов трибы Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. Род Род Lestica Billberg, 1820. // Энтомол. Обозр., 1975а. Т. 54, вып. 1. С. 151-163.
Маршаков В.Г. Роющие осы трибы Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны Монголии // В кн.: Насекомые Монголии. Т. 3. Л., 1975б. С. 326-336.
Маршаков В.Г. Роющие осы подсемейства Crabroninae (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. Автореф. дис. соиск. учен. степ. канд. биол. наук. Л.Ю 1975в. 20 с.
Маршаков В.Г. Обзор родов трибы Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. Род Rhopalum Stephens, 1829. // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1976а. Т. 67. С. 100-112.
Маршаков В.Г. Новые виды роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) // Зоол. журн., 1976б. Т. 55, вып. 6. С. 938-941.
Маршаков В.Г. Роющие осы родов Eremiasphecium Kohl, Ammoplanus Guss. и Anomiopterух Guss. (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР и Монголии // Энтомол. Обозр., 1976в. Т. 55, вып. 3. С. 668-683.
Маршаков В.Г. Обзор родов трибы Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. 3. Род Entomognathus Dahlbom. // Зоол. журн., 1976г. Т. 55, вып. 4. С. 614-618.
Маршаков В.Г. Обзор роющих ос трибы Crabronini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. Род Crabro Fabricius, 1775 // Энтомол. Обозр., 1977. Т. 56, вып. 4. С. 854-872.
Маршаков В.Г. Роющие осы родов Protostigmus Turner и Ammoplanus Giraud (Hymenoptera, Sphecidae) фауны Монголии и Средней Азии // В кн.: Насекомые Монголии. Вып. 6. Л., 1979а. С. 362-374.
Маршаков В.Г. Роющие осы родов Crossocerus Lepeletier et Brulle, 1834, Ectemnius Dahlbom, 1845 и Towada Tsuneki, 1970 (Hymenoptera, Sphecidae) Дальнего Востока СССР // В кн.: Наземные членистоногие Дальнего Востока. Владивосток, 1979б. С. 90-107.
Маршаков В.Г. Роющие осы рода Crossocerus Lepeletier et Brulle (Hymenoptera, Sphecidae) фауны Монголии, Казахстана и Средней Азии // В кн.: Насекомые Монголии. Вып. 7. Л., 1980а. С. 336-365.
Маршаков В.Г. Роющие осы подрода Othyreus Marshakov рода Crabro Fabricius (Hymenoptera, Sphecidae) // В кн.: Насекомые Монголии. Вып. 7. Л., 1980б. С. 327-335.
Миноранский В.А., Харченко В.И., Фомичев А.И. Некоторые сведения о пелопее обыкновенном – Sceliphron destillatorium Kl. (Hymenoptera, Sphecidae) // Вестн. зоол., 1970. N 6. С. 15-20.
Мярцева С.Н. Экологическое распределение роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) в низовьях Мургаба // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1963а. N 4. С. 56-63.
Мярцева С.Н. К биологии и гнездовому поведению ос – Ammophila ebenina Spin. (Hymenoptera, Sphecidae, Sphecinae) // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1963б. N 2. С. 62-71.
Мярцева С.Н. К экологии некоторых роющих ос рода Sphex L. (Hym., Sphecidae) низовий Мургаба // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1964а, N 2 . С. 73-77.
Мярцева С.Н. Развитие Gomodontochrysis chloe Sem. в гнездах роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1964б , N 1 . С.
Мярцева С.Н. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) низовий Мургаба // В кн.: Насекомые низовий Мургаба (восточная Туркмения). Фауна, экология, хозяйственное значение. Ашхабад, 1965. С. 74-99.
Мярцева С.Н. Эколого-фаунистическая характеристика сфецид трибы Bembicini (отряд перепончатокрылые, семейство роющие осы) равнинной части Туркмении // Тезисы докладов Всесоюзн. науч. конф. по изуч. и освоен. пуст. территорий Средней Азии и Казахстана. Секция П. Ашхабад, 1968а. С. 32-33.
Мярцева С.Н. Роющие осы рода Sceliphron Klug (Hymenoptera, Sphecidae) Туркмении // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1968б, N 2 . С. 61-66.
Мярцева С.Н. Особенности биологии и этологии сфецид трибы

Ammophilini (Hymenoptera, Sphecidae) в Туркмении // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1969, N 3 . С. 48-56.
Мярцева С.Н. Определительные таблицы видов родов Eremochares Gribodo и Ammophila Kirby (Hymenoptera, Sphecidae) // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1971, N 5 . С. 75-77.
Мярцева С.Н. Фауна сфецид южной Туркмении // В кн.: Насекомые южной Туркмении. Ашхабад, 1972а. С. 75-100.
Мярцева С.Н. Паразиты и хищники роющих ос Туркмении // В кн.: Насекомые южной Туркмении. Ашхабад, 1972б. С. 111-116.
Мярцева С.Н. Заметки по биологии малоизученных сфецид Туркмении (Hymenoptera, Sphecidae) // В кн.: Экология и хозяйственное значение насекомых Туркмении. Ашхабад, 1976. С. 72-82.
Мярцева С.Н., Чарыкулиев Д.М. Новые данные об инквилинах роющих ос // Тезисы докладов Первой республиканской конференции молодых зоологов Туркменистана. Ашхабад, 1964а. С. 74-75.
Мярцева С.Н., Чарыкулиев Д.М. Естественные враги пчелиного волка // Колх.-совх. производство Туркменистана, 1964б, № 5. С. 36-37.
Мярцева С.Н., Чарыкулиев Д.М. К экологии мух подсем. Miltogrammatinae (Diptera, Sarcophagidae) // Изв. АН ТССР, сер. биол. наук, 1964в, N 2 . С. 84-88.
Назарова Ш., Баратов Ш.Б. О хищных осах (Hymenoptera: Sphecidae, Vespidae) фауны Таджикистана и их роли в регуляции численности слепней // Энтомол. обозрение, 1981. Т. 60, вып. 1. С. 97-102.
Назарова Ш., Гафаров С. Роющие осы (Sphecidae), регулирующие численность мух-сирфид (Syrphidae) в хлопковых агробиоценозах юга Таджикистана // Изв. АН ТаджССР, отдел. биол. наук, 1986. № 2. С. 70-72.
Немков П.Г. Гнездовое поведение Oxybelus bipunctatus Olivier (Hymenoptera, Sphecidae) в Приморском крае // Фауна и экология насекомых Приморья и Камчатки (вредители и энтомофаги). Владивосток, 1985. С. 65-69.
Немков П.Г. Роющие осы трибы Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР. Роды Gorytes Latreille, Pseudoplisus Ashmead, Kohlia Handlirsch // Энтомол. обозр., 1990. Т. 69. С. 675-690.

Немков П.Г. Роющие осы трибы Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны России и сопредельных стран. Роды Lestiphorus Lepeletier, Oryttus Spinola и Olgia Radoszkowski // Энтомол. обозр., 1992. Т. 71. С. 935-949.
Нестеров М.А. Два новых вида роющих ос рода Gorytes (Hymenoptera, Sphecidae) из Казахстана // Журн. Украинск. энтомол. об-ва, 1993. Т. 1. С. 51-54.
Николаев К.Н. Еще о филанте // Пчеловодство. 1951. № 4. С. 54.
Никольская М.Н. Надсем. Chrysidoidea // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. III. Перепончатокрылые. Первая часть. Л., 1978, № 5. С. 40.
Полтев В.И. Пчелиный волк – опасный хищник пчел // Пчеловодство. 1950. № 5. С. 20.
Пулавский В.В. Надсем. Sphecoidea. 1. Сем. Sphecidae – Роющие осы // В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Первая часть. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1978. С. 173-279.
Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых // Тр. Палеонтол. ин-та. 1980. Т. 174. С. 3-192.
Родендорф Б.Б. Сем. Sarcophagidae – Саркофагиды // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. V. Двукрылые, блохи. Вторая часть. Л., 1970. С. 624-670.
Седова В.И. К изучению биологии пчелиного волка (Philanthus triangulum F.) в Туркменской ССР // Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН ТССР, 1959. Т. 4. С. 20-33.
Седова В.И. К вопросу о видовом составе и экологии роющих ос (Sphecidae Hymenoptera) среднего течения р. Аму-Дарьи // Учен. зап. Туркм. гос. пед. ин-та. Сер. биол.-геогр. наук, 1964. С. 22-36.
Сележинский Г.В. Животные-строители. Киев, 1971. 100 с.
Смирнов Д.О. О нравах Ammophila (Eremochares) dives Brulle // Рус. энтомол. обозр., 1915. Т. 15. С. 153-155.
Сулягин Н.Д. О поведении пчелиного волка // Пчеловодство. 1951. № 1. С. 39-40.
Тинберген Н. Осы, птицы, люди. М., 1970. 336 с.
Фабр Ж.А. Инстинкт и нравы насекомых. Т. 1. СПб.: изд. т-ва

А.Ф.Маркс, 1914. 590 с.
Фабр Ж. Жизнь насекомых. Рассказы энтомолога. М., 1963. 459 с.
Фомичев А.И., Миноранский В.А. Адаптации вида Sceliphron destillatorium Ill., вызванные его расселением в северном направлении // Тр. XIII Междунар. Энтомол. Конгр., 1971. Т. 1. С. 494-495.
Черишнев Н.А. Враги желудочных оводов // Сб. энтомол. работ, I. Фрунзе, 1962. С. 62-65.
Шарп Д. Насекомые. С.-Петербург, 1910. 1059 с.
Шестаков А.В. Новые палеарктические виды рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) // Рус. энтомол. обозр., 1912. Т. 12, вып. 3. С. 507-510.
Шестаков А.В. Новые палеарктические виды рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) // Рус. энтомол. обозр., 1914а. Т. 14, вып. 1. С. 90-99.
Шестаков А.В. Род Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) в коллекции Зоологического музея Московского университета // Рус. энтомол. обозр., 1914б. Т. 14, вып. 4. С. 408-411.
Шестаков А.В. О новых видах рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) // Рус. энтомол. обозр., 1915. Т.15, вып. 1. С. 8-15.
Шестаков А.В. Материалы для фауны ос рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabroninae) Туркестана // Ежегодн. Зоол. муз. Зщсс. Акад. наук, 1918 (1917). Т. 22. С. 118-166.
Шестаков А.В. Новые виды рода Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) в коллекциях Зоологического музея Российской академии наук // Ежегодник Зоол. муз. Росс. Акад. наук, 1922 (1918). Т. 23. С. 1-31.
Шестаков А.В. Обзор палеарктических видов ос нового подрода Apiraptrix (Hymenoptera, Crabronidae). Ярославль: изд-во Яросл. Губ. С.-х. И куст.-промысл. Союз. Кооперативов, 1923. 15 с.
Шестаков А.В. К синонимии видов Cerceris Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) // Рус. Энтомол. Обозр., 1925. Т. 19. С. 239-240.
Шестаков А.В. Очерк географического распространения ос подсем. Philanthinae (Hymenoptera, Crabronidae) в пределах Европейской части СССР. Ярославль: Яросл. Пед. Ин-т, 1927а. 20 с.
Шестаков А.В. (Shestakov A.) Neue Cerceris Arten aus der Gruppe Cerceris tuberculata Vill. (Hymenoptera) // Soc. entomol., 1927б. Vol. 42. P. 30-31.)
Шовен Р. Жизнь и нравы насекомых. М., 1960. 246 с.
Abrahamsen S.E. Gravehvespen Crabro (Lindenius) panzeri V.D.Lind. redekolonier fundeti Danmark // Flora og Fauna, 1950. Bd 56. S. 125.
Abrahamsen S.E. Nyere undersogelser over danske Gravehvespes biologi // Flora og Fauna, 1951. Bd 57. S. 115.
Adlerz G. Levnads förhallanden och Instinkter inom Familijerna Pompilidae och Sphecidae // Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl., 1904 (1903). Bd 37, N 5. S. 1-1821.
Adlerz G. Orienteringsförmagan hos steklar. Sundsvall, 1909. 66 S.
Adlerz G. Grävsteklarnas liv. Stockholm, 1916. 318 S.
Adriaanse A. Ammophila campestris Latr. und A. adriaansei Wilcke, ein Beitrag zur vergleichenden Verhaltensforschung // Behaviour. 1947. Vol. 1. P. 1-35.
Andrade N.F.de. Palaeartic Miscophus of the gallicus group (Hym. Sphecidae) // Mem. est. Mus. zool. Univ. Coimbra, 1954. N 226. P. 1-87.
Andrade N.F.de. Palaeartic Miscophus: bicolor group and isolated species (Hym. Sphecidae) // Mem. est. Mus. zool. Univ. Coimbra, 1960. N 262. P. 1-135.
Baerends G.P. Fortpflanzungsverhalten und Orientierung der Grabwespe Ammophila campestris Jur. // Tijdschr. entomol., 1941. Deel 84. Blz. 3-275.
Beaumont J. de. Les Tachytes et les Tachysphex (Hymenoptera Sphecidae) de la collection du General Radoszkowski // Rev. Suisse zool., 1936. T. 43, n 27. P. 597-621.
Beaumont J. de. Synonymie de quelques especes de Sphecidae // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1949. Bd 22, H. 2. S. 127-128.
Beaumont J. de. Synonymies de quelques Cerceris L. (Hym. Sphecid.) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1950. Bd 23, H. 3. S. 317-328.
Beaumont J. de. Synonymies de quelques Cerceris. 2. (Hym. Sphecid.) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1951. Bd 24, H. 2. S. 175-180.
Beaumont J. de. Les Hoplisoides et les Psammaecius de la region palearctique // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1952. Bd 25. S. 211-238.
Beaumont J. de. Le genre Olgia Radoszk. (Hym. Sphecid.) // Rev.

suisse zool., 1953a. T. 60, fasc. 2, N 3-4. P. 205-223.
Beaumont J. de. Les Gorytes s.s. (Hoplisus) de la region palearctique (Hym. Sphecid.) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1953b. Bd 26, H. 3. S. 161-200.
Beaumont J. de. Les Bembecinus de la region palearctique (Hym. Sphecid.) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1954. Bd 27, H. 3. S. 241-276.
Beaumont J. De. Synonymie de quatre genres de Sphecidae decrits par Gussakovskij (Hym.) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1955. Bd 28, H. 2. S. 222-223.
Beaumont J. de. Notes sur les Lindenius palearctiques (Hym. Sphecid.) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1956. Bd 29, H. 2. S. 145-185.
Beaumont J. de. Le genre Laphyragogus Kohl (Hym. Sphecid.) // Rev. suisse zool., 1959. T. 66, fasc. 4. P. 723-734.
Beaumont J. de. Rodzaj Dinetus Panz. (Hym. Sphecidae) // Pol. pis. entomol., 1960. T. 30, N 16. P. 251-271.
Beaumont J. de. Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition 1956 der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe (Sphecidae, Hymenoptera) // Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutscgland, 1961. Bd 19, H. 3. S. 271-276.
Beaumont J. de. Notes sur les Sphex palearctiques du Sousgenre Chlorion Latr. (Hym. Sphecidae) // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna, 1962. Vol. 26. P. 29-41.
Beaumont J. de. Some Sphecidae collected by Klapperich in Afghanistan // Ann. hist.-natur. Mus. nat. hung., 1963. T. 55, ps. zoologica. P. 417-419.
Beaumont J. de. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans. Sphecidae, Hym. // Čas. morav. Mus. zemsk., 1969. Roč. 54. S. 385-406.
Beaumont J. de. Sphecidae de l'Iran (Hym.) // Stuttgart. beitr. Naturk., 1970. N 220. S. 1-18.
Becker A. Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer // Bull. Soc. imp. natur. Mosc., 1866. Vol. 39, N 2. P. 163-207.
Benno P. Einige aantekeningen bij de fenologie van Lestiphorus bicinctus (Rossi) (Hym., Sphecidae: Nyssoninae) // Entomol. Ber., 1966. Bd 26, N 1. S. 7-11.
Benoist R. Sur l'Entomognathus brevis Lind., hyménoptère chasseur d'Altises // Bull/ Soc/ entomol. Fr., 1915. Vol. 22. P. 241.
Benz G. Beobachtungen uber das brutbiologische Verhalten von Sphex albisectus Lepeletier (Hym. Sphecidae) // Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zurich, 1959. Bd. S. 307-319.
Berland L. Notes sur les Hyménoptères fouisseurs de France // Ann. Soc. entomol. Fr., 1925. Vol. 94. P. 39-53.
Berland L. Les Sphex africains (Hymenoptera) // Bull. Inst. Fr. Afr. Noire, 1956. Vol. 18, ser A, n 4. P. 1161-1181.
Berland L. Observations sur le comportement du Sphex argyrius (Hym. Sphecidae) // Bull. Soc. entomol. Fr., 1958. Vol. 63. P. 66-73.
Berland L. La nidification du Sphex paludosus (Hym. Sphecidae) // Bull. Soc. entomol. Fr., 1959. Vol. 64. P. 194-197.
Berland L., Bernard F. Les Sphex de France (Hym. Sphec.) // Ann. Soc. entomol. Fr., 1947. T. 116. P. 1-16.
Bernard F. Observations sur les proies de quelques Hyménopteres // Bull. Soc. entomol. Fr., 1934. Vol. 39. P. 247-250.
Bernard F. Hymenopteres predateurs des environs de Frejus // Ann. Soc. entomol. Fr., 1935. T. 104. P. 31-71.
Bischoff H. Die Biologie der Hymenopteren. Berlin: Biol. Studienbucher, 1927. 598 S.
Bischoff H. Hymenoptera I. Entomologische Ergebnisse der Deutsch-Russischen Alai-Pamir-Expedition 1928 (1). // Mitt. Zool. Mus. Berlin, 1930. Bd 16, H. 2. S. 215-225.
Blüthgen P. Verhalten einiger parasitierender Hymenoptera // Nachr. Aschaffenburg, 1952. Bd 37. S. 33-40.
Bluthgen P. Zur Biologie von Lindenius albilabris (F.) (Hym., Sphecidae) // Dtsch. Entomol. Ztschr., N.F., 1955. Bd 2, H. 3/4. S. 158.
Blüthgen P. Zur Verbreitung und Lebensweise der europeischen Spilomena-Arten (Hymenoptera, Sphecidae) // Nachrichtenbl. Bayer Entomol., 1960. Bd 9, N 1. S. 1-15.
Bohart R.M. and Menke A.S. A reclassification of the Sphecinae with a revision of the Nearctic species of the tribes Sceliphronini and Sphecini (Hymenoptera, Sphecidae) // Univ. Calif. Publs. Entomol., 1963. Vol. 30, № 2. P. 91-182.
Bohart R.M. and Menke A.S. Sphecid wasps of the World. A generic revision. Berkeley; Los Angeles; London: University of Cali-

fornia Press, 1976. 696 p.
Bonelli P.B. Osservazioni biologiche sugli imenotteri melliferi e predatori della val di Fiemme. XXIX // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna, 1969. T. 29. P. 149-154.
Bonelli P.B. Osservazioni biologiche sugli imenotteri melliferi e predatori della val di Fiemme. XXXVII // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna, 1973. T. 30. P. 65-75.
Bougy E. Observations sur l'Ammophila hirsuta Scop. et sur Hilarella stictica Meig., son parasite // Rev. Fr. Entomol., 1935. Vol. 2. P. 19-27.
Bristowe W.S. Solitary wasps and their prey with special reference to Mantid hunters // Ann. Mag. Nat. Hist., 1925, 9th ser. Vol. 16, N 92. P. 278-285.
Bristowe W.S. Notes on the habits and prey of twenty species of British hunting Wasps // Proc. Linn. Soc. London, 1948. Vol. 155. P. 12-29.
Corbet S.A., Backhouse M. Aphid-hunting wasps: a field study of Passaloecus // Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 1975. Vol. 127, N 1. P. 11-30.
Crevecoeur A. Recherches biologiques sur Ammophila campestris Jurine (Hym., Sphecidae) // Bull. Ann. Soc. entomol. Belg., 1932. Vol. 72, N 9/10, p. 164-176.
Danks H.V. Biology of some stem-nesting aculeate Hymenoptera // Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 1971. Vol. 122. P. 323-399.
de Dalla Torre C.G. Catalogus Hymenopterorum. Vol. VIII. Fossores (Sphecidae). Lipsiae, 1897. 749 p.
Deleurance E.P. Contributions á l'étude biologique de la Camarque (I) // Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1941. T. 1. P. 275-289.
Deleurance E.P. Sur l'etologi d'un Tachytes chasseur de mantis Tachysphex costai Dest. // Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1945. T. 5. P. 25-29.
Deleurance E.P. Etudes sur quelques éléments de la faune entomologique du bois des Rièges (Camarque) // Ann. Soc. entomol. Fr., 1946. T. 113. P. 31-70.
Dollfuss H. Teil XVII: Fam. Sphecidae // In: Catalogus Faunae Austriae. Wien: Verl. Osterrl. Akad. Wiss., 1983. 32 S.

Dollfuss H. Eine Revision der Gattung Spilomena Shuckard der westlichen und zentralen paläarktischen Region (Hymenoptera, Sphecidae) // Ann. Naturhist. Mus. Wien, 1986. Bd 88-89B. S. 481-510.

Dollfuss H. A worldwide revision of Pemphredon Latreille 1796 (Hymenoptera, Sphecidae) // Linzer biol. Beitr., 1995. Bd 27, N 2. S. 905-1019.
Eck R. Zur Bionomie von Cerceris arenaria (L.) (Hym., Sphecidae) // Entomol. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden, 1971 (1969-1971). Bd 37, H. 4. S. 337-361.
Evans H.E. Ethological studies on digger wasps of the genus Astata (Hymenoptera, Sphecidae) // J.N.Y.Entomol. Soc., 1957a. Vol. 65, N 3-4. P.159-185.
Evans H.E. Studies on the comparative ethology of digger wasps of the genus Bembix. Ythaca, New York, 1957b. 248 p.
Evans H.E. Predatory wasps // Scient. Amer., 1963. Vol. 208, N 4. P. 144-154.
Evans H.E. The comparative ethology and evolution of sand wasps. Cambridge, 1966, XVI+526 p.
Eversmann E. Fauna hymenopterologica Volgo-Uralensis. Fam. III. Sphegidae Latr. // Bull. Soc. imp. natur. Mosc., 1849. T. 22, N IV. P. 359-436.
Ferton M.Ch. Nouveaux Hymenopteres fouisseurs et observations sur l'instinct de quelques especes // Act. Soc. linn. Bordeaux, 1896. T. 48. P. 261-272.
Ferton M.Ch. Observations sur l'instinct des Bembex Fabr. (Hymenopteres) // Act. Soc. linn. Bordeaux, 1899. T. 54. P. 331-345.
Ferton M.Ch. Sur les moeurs du Stizus fasciatus Fabr. // Comptes rend. Ass. Fr. Avanc. Sci, 1901a. P. 680-683.
Ferton M.Ch. Notes detachees sur l'instinct des Hymenopteres melliferes et ravisseurs avec la description quelques especes // Ann. Soc. entomol. Fr., 1901b. T. 70. P. 83-148.
Ferton M.Ch. Notes detachees sur l'instinct des Hymenopteres melliferes et ravisseurs (3. Serie) // Ann. Soc. entomol. Fr., 1905. T. 74. P. 56-103.
Ferton M.Ch. Notes detachees sur l'instinct des Hymenopteres mel-

liferes et ravisseurs (4. Serie) // Ann. Soc. entomol. Fr., 1908. T. 77. P. 535-586.
Ferton M.Ch. Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (7. serie) //Ann. Soc. entomol. Fr., 1911. T. 80. P. 351-412.
Ferton M.Ch. Hyménoptères nouveaux d'Algerie et observations sur l'instinct d'une espece // Bull. Soc. entomol. Fr., 1912. N 8. P. 186-191.
Ferton M.Ch. Notes detachees sur l'instinct des Hymenopteres melliferes et ravisseurs // Ann. Soc. entomol. Fr., 1914. T. 83. P. 81-119.
Ferton M.Ch. La vie des abeilles et des guêpes. Paris, 1923. XV+376 p.
Fulcrand J., Gervet J. Données préliminaires sur le cycle nidificateur d'un hyménoptère sphégide: Podalonia hirsuta Scopoli. Cycle moyen et variantes // Rev. comport. anim., 1968. Vol. 2, N 3. P. 59-68.
Gardner W. Tachytes pectinipes and its prey // Entomol. Monthly Mag., 1908. Vol. 44. P. 186.
Gaulle J. de. Catalogue systematique et bilogique des Hyménoptères de France // Feuille Jeunes Natural., 1908. T. 38. P. 102-104 + 120-122.
Gerstaecker A. Ueber die Gattung Oxybelus Latr. und die bei Berlin vorkommenden Arten derselben. Halle, 1867. 98 S.
Gervet J., Truc C. Le deroulement du comportement durant le cycle nideficateur de l'ammophile Podalonia hirsuta Scopoli // Neth. J. Zool., 1976. Bd 26, N 3. S. 319-382.
Grandi G. Contributi alla conoscenza degli Imenotteri aculeati. XXVI // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna, 1955 (1954). Vol. 20. P. 81-255.
Grandi G. Contributi alla conoscenza degli Imenotteri aculeati. XXVII // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna, 1957. Vol. 22. P. 307-395.
Grandi G. Studi di un entomologo sugli imenotteri superiori // Boll. Ist. entomol. Univ. Studi Bologna, 1961. Vol. 25. P. 1-661.
Grozdanic S., Vasic Z. Prilog biologiji ose kopacice Cerceris rybyensis L. (Sphecidae, Hym.) //Глас. Природ. муз. Београду, 1968, Б. Кн. 23. С. 151-161.
Hamm A.H. The biology of the British Crabronidae // Hope reports 1924-1930. Vol. 17, N 16. P. 297-331.

Hamm A.H., Richards O.W. The biology of the Britisch Crabronidae // Trans. Entomol. Soc. London, 1926. Vol. 74. P. 297-331.
Hamm A.H., Richards O.W. The biology of the Britisch fossorial wasps of the families Mellinidae, Gorytidae, Philanthidae, Oxybelidae and Trypoxylonidae // Trans. Entomol. Soc. London, 1930. Vol. 78. P. 95-131.
Handlirsch A. Monographie der mit Nysson und Bembex verwandten Grabwespen // S. B. Akad. Wiss., Math. Naturw. Cl., 1987a. Bd 95. S. 246-421; 1887b. Bd 96. S. 219-311; 1888. Bd 97. S. 316-565; 1889. Bd 98. S. 441-517; 1890. Bd 99. S. 77-201; 1892. Bd 100. S. 25-204; 1893. Bd 102. S. 657-942.
Haskell A.T. Further observations on the occurence of Sphex aegyptius Lep. with swarms of the desert locust // Entomol. Month. Mag., 1955. Vol. 91. P. 284-285.
Hemmingsen A.M. Instincts of Ammophila (Psammophila) tydei Guillou (Hym., Sphecidae) // Entomol. Medd., 1960. Bd 29, H. 1. S. 325-328.
Hicks C.H. On the digger wasp, Podalonia luctuosa (F.Smith) // Pan-Pacific Entomol., 1931. Vol. 8. P.49-51.
Hobby B.M. Observations on the habits and prey of the fossorial wasp, Mellinus arvensis L. // Hope Reports, 1933 (1929-1933). Vol. 19, N 22. P. 66-80.
Huber A. Zur Biologie von Mellinus arvensis L. (Hym. Sphec.) // Zool. Jber., Abt. Syst., 1961. Bd 89. S. 43-118.
Hüsing J.O., Jäger K. Zur Verbreitung, Biologie and Ekologie der Grabwespen (Hym., Sphec.) in der näheren Umgebung von Halle / S, mit speziellen Bemerkungen über Mellinus arvensis L. // Hercynia, 1963. Bd I, H. 1. S.186-206.
Iwata K. Evolution of Instinct. Comparative Ethology of Hymenoptera. New Delhi: Amerind Publ. Co. Pvt Ltd, 1976. IX+539 p.
Janvier H. Observations sur deux prédateurs chasseuys d'homoptères (Hym., Sphegidae) // Ann. Soc. entomol. Fr., 1955. T. 124. P. 195-208.
Janvier H. Pecherches sur les Hyménoptères nidifiants aphidivores // Ann. Sci. Nat. Zool.et Biol. Anim., 12^{e} Sér., 1960. T. 2, fasc. 2.

P. 281-321.
Janvier H. Recherches sur les Hymenopteres nidifiants aphidivores. II. – Le genre Pemphredon // Ann. sci. Nat. zool. et biol. anim., 12. Ser., 1961a. T. 3, fasc. 1. P. 1-51.
Janvier H. Recherches sur les Hymenopteres nidifiants aphidivores. III. Le genre Passaloecus (Shuckard) // Ann. sci. Nat. zool. et biol. anim., 12. Ser., 1961b. T. 3, fasc. 4. P. 847-883.
Janvier H. Recherches sur les Hymenopteres nidifiants aphidivores // Ann. sci. Nat. zool. et biol. anim., 12. Ser., 1962. T. 4, fasc. 3. P. 489-516.
Janvier H. Una colonia de Argogorytes hispanicus (Merc., 1906) en Malaga (Hym., Sphecidae) // Graellsia , 1974. T. 27. P. 67-77.
Kohl F.F. Die Gattungen der Sphecinen und die palaearktischen Sphex-Arten // Termesz. Fuz., 1885. Kot. 9, fuz. 2. L. 154-207.
Kohl F.F. Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. I-II. Monographie der natürlichen Gattung Sphex L. (sens. lat.) // Ann. Naurh. Hofmus., Wien, 1890. Bd 5. S.77-194, 319-462.
Kohl F.F. Zur Kenntnis der Hymenopteren-Gattung Philanthus Fabr. (sens. lat.) // Ann. Naurh. Hofmus., Wien, 1891. Bd 6. S. 345-370.
Kohl F.F. Zur Kenntnis der palaarktischen Diodontus-Arten // Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1901a. Bd 51, S. 120-134.
Kohl F.F. Ueber neue Arten der Hymenopteren-Gattung Tachysphex Kohl // Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1901b. Bd 51, S. 777-784.
Kohl F.F. Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. III. Monographie der Gattung Ammophila (sens lat.) // Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, 1906. Bd 21. S. 228-382.
Kohl F.F. Die Crabronen der Palearktischen Region // Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, 1915. Bd 29. S. 1-453.
Kohl F.F. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Cerceris auf Grundlage der O.Radoszkowskischen Sammlung // Arch. Naturgesch., 1916 (1915). Bd 88, H. 7. S. 107-125.
Kohl F.F. Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. VI. Die naturliche Gattung Sceliphron Klug (=Pelopoeus Latr.) // Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, 1918. Bd 32. S. 1-171.
Kohl F.F. Gie Hymenopteren-Gattung Belomicrus A.Costa // Konovia, 1923. Bd 2. S. 98-122, 180-202, 258-278.

Kohl F.F., Handlirsch A. Transcaspische Hymenopteren // Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1889. Bd 39. S. 267-286.
Krombein K.V. Biological notes on some Hymenoptera that nest in sumach pith // Entomol. News, 1960. Vol. 21. P. 61-68.
Krombein K.V. Life history notes on some egyptian solitary wasps and bees and their associates (Hymenoptera: Aculeata) // Smiths. Contrib. Zool., 1969. N 19. P.1-18.
Krombein K.V. Behavioral and life-history notes on three Floridian solitary wasps (Hymenoptera: Sphecidae) // Smiths. Contrib. Zool., 1970. N 46. P. 1-26.
Krombein R.V. Notes on North American Stigmas Panzer (Hymenoptera, Sphecoidea) // Proc. Biol. Soc. Wash., 1973. Vol. 86, N 18. P. 211-229.
Krombein K.V. Superfamily Sphecoidea // Catalog of Hymenoptera in America north of Mexico. Vol. 2. Apocrita (Aculeata). Washington, 1979. P. 1573-1740.
Krombein K.V., Walkley L.M. Three hymenopterous parasites of an african mud-dauber wasp, Sceliphron spirifex (L.) (Hymenoptera) // Entomol. Soc. Washington, 1962. Vol. 64. P. 78.
Kurczewski F.E. Nesting behavior of Plenoculus davisi (Hymenoptera: Sphecidae, Larrinae) // J. Kans. Entomol. Soc. 1968. Vol. 41, N 2. P. 179-207.
Kurczewski F.F., Harris B.J. The relative abundance of two digger wasps, Oxybelus bipunctatus and Tachysphex terminatus, and their associates, in a sand pit in Central New York // J. New York Entomol. Soc., 1968. Vol. 76, N 2. P. 81-83.
Leclercq J. Monographie systematique, phylogenetique et zoogeographique des Hymenopteres Crabroniens. Liege: Lejeunia, 1954. 371 p., 84 cartes.
Lomholdt O. Biological observations on the digger wasp Passaloecus eremita Kohl // Vid. medd. Dan. naturhist. foren., 1973. Bd 136. S. 29-41.
Lomholdt O. The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark // Fauna Entomol. Scand. 1975-1976. Vol. 4. S. 1-450.
Lüps P. Beobachtungen an Bembecinus tridens (Fabricius) (Hymenoptera, Sphecidae) // Mitt. Schweiz. entomol, Ges. 1973. Bd 46,

N 1-2. S. 131-139.
Mackay A.P. A note on the nesting of Lindenius albilabris (F.) (Hymenoptera, Crabronidae) // Entomologist, 1973. Vol. 106, N 1326. P. 247-248.
Maidi F. et Klima A. Sphecidae I (Astatinae-Nyssoninae) // In: Hymenopterorum Catalogus, vol. 8. Gravenhage, 1939. 150 p.
Maneval H. Notes sur quelques Hyménoptères // Ann. Soc. entomol. Fr., 1929. T. 98, P. 288-300.
Maneval H. Notes recucillies aur les Hyménoptères // Ann. Soc. entomol. Fr., 1932. T. 101. P. 85-110.
Marechal P. Études sur les rubicoles. 2. Rhopalum clavipes L. et Rh. tibiale P. // Ann. Soc. entomol. Fr., 1929. T. 98. P. 111-122.
Merisuo A.K. Zur Lebensweise von Coelocrabro ambiguus Dahlb. (Hym., Sphecidae) // Ann. Entomol. Fenn., 1967. Vol. 33, N 2. S. 99-101.
Merisuo A.K. Ein in Finland gefundenes Nest von Rhopalum nigrinum Kiesenw. (Hym, Sphecidae) // Ann. entomol. fenn., 1968. Vol. 34, N 1. S. 46-48.
Merisuo A.K. Zur Kenntnis der Pemphredon Latreille-Arten (Hym., Sphecoidea) // Ann. entomol. fenn., 1972. Vol. 38, N 4. S. 190-192.
Merisuo A.K. Zur Bilogie von Passaloecus clypealis Faester (Hym., Sphecoidea) // Ann. entomol. fenn., 1973. Vol. 39, N 2. S. 103-108.
Merisuo A.K. Drei neue asiatische Arten zur Gattung Passaloecus Shuckard (Hym., Sphecoidea) // Ann. entomol. fenn., 1976. Vol. 42, N 2. S. 171-177.
Merisuo A.K., Valkeila E. Beitrage zur Kenntnis der palaarktischen Arten der Gattung Pemphredon Latreille (Hym., Sphecoidea) // Ann. entomol. fenn., 1972. Vol. 38, N 1. S. 7-24.
Michener C.D. Notes on crabronine wasps nests // J. Kansas Entomol. Soc., 1971. Vol. 44. P. 405-407.
Móczár L. Contribution à l'éthologie du Palarus variegatus F. (Hym.) // Ann. Hist.-natur. Mus. nat. Hungarici (ser. nova), 1952. T. 2. S. 119-124.
Móczár L. Gemeinsame Nestes verschiedener Hymenopteren. (Trypoxylon, Odynerus, Anthophora spp.) // Zool. Anz., 1961. Jhrg. 167. H. 9-12. S. 448-455.
Molitor A. Neuere Beobachtungen und Versuche mit Grabwespen //

Biol. Zentralbl., 1934. Bd 54. S. 169-180, 450-466.
Morawitz F. Ueber transcaspische Chlorion-Arten // Hor. Soc. entomol. ross., 1887. T. 21. P. 347-352.
Morawitz F. Hymenoptewra aculeata nova // Hor. Soc. entomol. ross., 1888. T. 22. P. 224-302.
Morawitz F. Hymenopteras fossoria transcaspica nova // Hor. Soc. entomol. ross., 1890. T. 24. P. 570-645.
Morawitz F. Notiz uber einige Sphex-Arten // Hor. Soc. entomol. ross., 1891a. T. 25. P. 234-235.
Morawitz F. Ueber astrachan'sche Fossoria // Hor. Soc. entomol. ross., 1891b. T. 25. P. 174-233.
Morawitz F. Hymenoptera aculeata rossica nova // Hor. Soc. entomol. ross., 1892. T. 26. P. 132-181.
Morawitz F. Catalog der von D.Glasunov in Turkestan gesammelten Hymenoptera Fossoria // Hor. Soc. entomol. ross., 1893a. T. 27. P. 361-428.
Morawitz F. Neue Hymenopteren vom Pamir // Hor. Soc. entomol. ross., 1893b. T. 27. P. 429-433.
Morawitz F. Beitrag zur Raubenwespenfauna Turkmeniens // Hor. Soc. entomol. ross., 1894. T. 28. P. 327-365.
Morawitz F. Ueber einige transcaspische Raubenwespen // Hor. Soc. entomol. ross., 1896. T. 30. P. 144-160.
Mudd A., Corbet S.A. Use of pine resin in nests of pemphredonine wasps // Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 1975. Vol. 127. P. 255-257.
Nielsen E.F. Moeurs des Bembex // Spolia zool. Mus. Haun., 1945. Vol. 7. P. 1-174.
O'Toole C. The larval behaviour of Trypoxylon figulus L. (Hym., Sphecidae) // Entomologist, 1969. Vol. 102. N 1275. P. 173-176.
Oehlke J. Beiträge zur Insektenfauna der DDR. Hymenoptera - Sphecidae // Beitr. Fntomol., 1970. Bd 20, H.7/8. S. 615-812.
Olberg G. Die Sandwespen (Ammophila und Podalonia) // Die neue Brehm-Bücherei, 1952. Heft 68. 58 S.
Olberg G. Bienenfeind Philanthus (Bienenwolf) // Neue Brehm Buch., 1953. N 94. S. 1-88.
Olberg G. Das Verhalten der solitaren Wespen Mitteleuropas (Vespidae, Pompilidae, Sphecidae). Berlin: Dtsch. Verl. Wiss.,

1959. XIII+401 S.
Olberg G. Brutfürsorge und koloniales Verhalten der Heuschreckensandwespe Sphex maxillosus // Natur und Mus., 1966. Bd 96. S. 1-8.
Parker F.D. On the Subfamily Astatinae. Part VII. The genus Diploplectron Fox (Hymenoptera, Sphecidae) // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1972. Vol. 65. P. 1192-1203.
Peckham D.J., Kurczewski F.E., Peckham D.B. Nesting behavior of nearctic species of Oxybelus (Hymenoptera, Sphecidae) // Ann. Entomol. Soc. America, 1973. Vol. 66, N 3. P. 647-661.
Peckham G.W., Peckham E.G. On the instincts and habits of the solitary wasps // Wisc. Geol. Nat. Hist. Survey, 1898. Bull. N 2. IV + 245 pp.
Peltzer J. Der Bienenwolf Philanthus triangulum // Natur am Niederrhein, Krefeld, 1936. Bd 12. S. 41-43.
Peters D.S. Die Grabwespe Ectemnius sexcinctus als Bewohner von Kunststoff-Blümenkästen // Natur und Mus. (BRD), 1971. N 101, N 1. S. 26-31.
Peters D.S. Ectemnius dimidiatus (Fabricius, 1781), eine weitere soziale Crabroninen-Art // Insectes Soc., 1973. Vol. 20. P. 103-107.
Beobachtungen an Grabwespen der Gattung Passaloecus // Natur und Mus. (BRD), 1976. N 106. S. 6-12.
Piel Le R.P.O. Recherches biologiques sur les Hymenopteres du Yang-Tse (Chine). Étude sur les Sphégides // Ann. Soc. Entomol. Fr., 1935. T. 104. P. 273-306.
Priemel G. Zur Psychologie der Grabwespen // Natur und Volk, 1940. Bd 70, H. II. S. 525-531.
Pulawski W.J. Contribution à la connaissance des espèces paléarctiques du genre Astata Latr. (Hym., Sphecid.) // Pol. Pis. Entomol., 1957. T. 26. P. 81-88.
Pulawski W.J. Les Tachytes Panz. De la region palearctique occidentale et centrale (Hym., Sphecidae) // Pol. Pis. Entomol., 1962. T. 32, N 22. P. 311-475.
Pulawski W.J. O synonimice niektorych palearktycznych Sphecidae (Hym.) // Pol. Pis. Entomol., 1965a. T. 35, N 19. P. 563-578.
Pulawski W.J. Diploplectron asiaticum sp. n. (Hym., Sphecidae) // Pol. Pis. Entomol., 1965b. T. 35, N 4. P. 221-224.
Pulawski W. Les Tachysphex Kohl (Hym., Sphecidae) de la region palearctique occidentale et centrale. Wroclaw: Panstw. Wyd. Nauk, 1971. 464 p.
Pulawski W.J. Notes synonymiques sur quatre Sphecidae (Hym.) palearctiques // Pol. Pis. Entomol., 1972. T. 42, N 4. P. 817-820.
Pulawski W.J. Les Ammatomus A.Costa (Hym., Sphecidae) de la region palearctique occidentale et centrale // Pol. Pis. Entomol., 1973. T. 43, N 2. P. 273-287.
Pulawski W.J. Notes sur la biologie de deux Tachysphex rares: T. rugosus Guss. et T. plicosus Costa (Hym., Sphecidae) // Pol. Pis. Entomol., 1974. T. 44. P. 715-718.
Pulawski W.J. Synonymical notes on Larrinae and Astatinae (Hymenoptera: Sphecidae) // J. Washington Acad. Sci., 1975 (1974). Vol. 64. P. 308-323.
Pulawski W.J. A revision of the Old World Parapiagetia Kohl (Hym., Sphecidae) // Pol. Pis. Entomol., 1977. T. 47. P. 601-669.
Pulawski W.J. A revision of the World Prosopigastra Costa (Hymenoptera, Sphecidae) // Pol. Pis. Entomol., 1979a. T. 49. P. 3-134.
Pulawski W.J. Two new synonyms in transcaspian Sphecidae (Hymenoptera) // Pol. Pis. Entomol., 1979b. T. 49. P. 303-304.
Pulawski W.J. New synonyms in Old World Sphecidae (Hymenoptera) // Mitt. Schweiz. entomol. Ges., 1981. Bd 54. S. 363-366.
Pulawski W.J. Identification and synonymies of two western palearctic Cerceris: maculata Radoszkowski and hathor n. Sp. (Hymenoptera: Sphecidae) // Pan-Pacif. Entomol., 1983. Vol. 59. N 104. P. 240-245.
Pulawski W.J. The status of Trypoxylon figulus (Linnaeus, 1758), medium de Beaumont, 1945, and minus de Beaumont, 1945 (Hymenoptera: Sphecidae) // Proc. California Acad. Sci., 1984. Vol. 43. P. 123-140.
Pulawski W.J. World species of the wasp genus Holotachysphex de Beaumont (Hymenoptera: Sphecidae) // Proc. Entomol. Soc. Washington, 1992a. Vol. 94. P. 223-242.
Pulawski W.J. A review of Eremiasphecium Kohl, 1897 (Hymenoptera:

Sphecidae) // Entomofauna, 1992b. Vol. 13. P. 397-408.

Pulawski W.J. The wasp genus Gastrosericus Spinola, 1839 (Hymenoptera: Sphecidae) // Mem. California Acad. Sci, 1995. N 18. P. 1-173.

Radoszkowski O. Matériaux pour servir à une faune hyménopterologique de la Russie (suite) // Hor. Soc. entomol. ross., 1876. T. 12. P. 82-110.

Radoszkowski O. (Радошковский О.И.) Sphegidae // В кн.: Путешествие в Туркестан А.П.Федченко. Т. 2. Зоогеографические исследования. Ч. 5. 1877. С. 1-87.

Radoszkowski O. Faune hymenopterologique Transcaspienne // Hor. Soc. entomol. ross., 1886. T. 20. P. 3-56.

Radoszkowski O. Faune hymenopterologique Transcaspienne (suite) / Hor. Soc. entomol. ross., 1887. T. 21. P. 88-101.

Radoszkowski O. Faune hymenopterologique Transcaspienne // Hor. Soc. entomol. ross., 1888. T. 22. P. 338-349.

Radoszkowski O. Faune hymenopterologique Transcaspienne // Hor. Soc. entomol. ross., 1893a. T. 27. P. 38-81.

Radoszkowski O. Faune hymenopterologique Transcaspienne. Supplement // Hor. Soc. entomol. ross., 1893b. T. 27. P. 490-493.

Rathmayer W. Paralysis caused by the digger wasp Philanthus // Nature, 1962. N 196. P. 1148-1151.

Richards R.S. Relative abundance of syrphyd species in a nest of the wasp Ectemnius cavifrons compared with that in the surrounding habitat // Entomophaga, 1975. Vol. 20, N 2. P. 143-151.

Roth P. Capture en France de Cerceris luctuosa Costa (Hym., Sphecidae) et de sa proie // Bull. Soc. entomol. Fr., 1923. Vol. 28. P. 143-144.

Roth P. Les Sphex de l'Afrique du Nord // Ann. Soc. entomol. Fr., 1925. T. 94. P. 365-404.

Roth P. Les Sphecius palearctiques // Ann. Soc. entomol. Fr., 1948. T. 118. P. 79-94.

Roth P. Les Sphecius palearctiques // Bull. Soc. entomol. Fr., 1959. Vol. 64. P. 68-79.

Roth P. Les Sphex palearctiques du sous-genre Palmodes // Mem. Mus. Nat. Hist. Natur., nouv. Ser., 1963. T. 18, fasc. 2. P. 139-186.

Schletterer A. Die Hymenopteren-Gattung Cerceris Latr., mit vorzugsweiser Berücksichtigung der paläarktischen Arten // Zool. Jahrber., 1887. Bd 2. S. 349-510.

Schletterer A. Beitrag zur Kenntniss der Hymenopteren-Gattung Cerceris Latr. // Zool. Jahrber., Abt. Syst., 1889a. Bd 4. S. 1124-1131.

Schletterer A. Nachtragliches uber die Hymenopteren-Gattung Cerceris Latr. // Zool. Jahrber., Abt. Syst., 1889b. Bd 4. S. 879-904.

Simon Thomas R.T., Simon Thomas A.M.J. Some observations on the behaviour of females of Philanthus triangulum (F.) (Hymenoptera, Sphecidae) // Tijdschr. Entomol., 1972. Deel 115, afl. 2. Blz. 123-151.

Simon Thomas R.T., Simon Thomas A.M.J. Philanthus triangulum and its recent eruption as a predator of honeybees in an egyptian oasis // Bee World, 1980. Vol. 61, N 3. P.1-11.

Simon Thomas R.T., Veenendaal R.L. Observations on the reproduction behaviour of Crabro peltarius (Schreber) (Hymenoptera, Sphecidae) // Netherl. J. Zool., 1974. Jaarg. 24, Afl. 1. Blz. 58-66.

Simon Thomas R.T., Veenendaal R.L. Observations on the behaviour underground of Philanthus triangulum (Fabricius) (Hymenoptera, Sphecidae) // Entomol. Ber., 1978. Deel 38. Blz. 3-8.

Soika A.G. Etudes sur les larves des Hyménoptères // Ann. Soc. entomol. Fr., 1932. Vol. 2. P. 127-130.

Steiner A. Etude du comportement prédateur d'un hymenoptere sphégien Liris nigra V.d.L. (=Notogonia pompiliformis Pz.) // These, dr sci. natur. Fac. sci. Univ. Paris, 1962. P. 1-126.

Steiner A. Behavioral Interactions between Liris nigra Van Der Linden (Hymenoptera: Sphecidae) and Gryllus domesticus L. (Orthoptera: Gryllidae) // Psyche. 1968. Vol. 75, N 3. P. 256-273.

Steiner A.L. Digger wasp predatory behavior (Hymenoptera, Sphecidae). II. Comparative study of closely related wasps (Larrinae: Liris nigra, Palearctic; L. argentata and L. aequalis, Nearctic (that all paralyze crickets (Orthoptera, Gryllidae) // Z. Tierpsychol., 1976. Vol. 42. P. 343-380.

Tano T. Nesting biology of Enthomognathus brevis Van der Linden observed in Japan (Hym., Sphecidae) // Life Study, 1973. Vol. 17. N 3-4. P. 50-54.

Thompson W.R. A catalogue of the parasites, and predators of insects pests. Part 4. Bellville, 1944, 350 p.
Tinbergen N. Über die Orientierung des Bienenwolfes. II. // Zs. vergl. Physiol. 1935. Bd 21. S. 699-716.
Tinbergen N. On the orientation of the digger wasp Philanthus triangulum Fabr. II. The hunting behavior //Anim. World Explor. Ethologist, 1972. Vol. 1. P. 128-145.
Truc C. Essai d'analyse du theme de piqure chez un sphegide predateur de chenilles Noctuidae: l'Ammophile Podalonia hirsuta Scopoli. Influences des simulations liees a la proie // C.R.Acad. Sci. Ser. D, 1972. Vol. 274. P. 309-312.
Tsuneki K. On the habits of Stizus pulcherrimus Smith // Mushi, 1943. Vol. 15. P. 37-47.
Tsuneki K. Ethological studies on the Japanese species of Pemphredon, with notes on their parasites, Ellampus spp. // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Sapporo (Zool.), 1952. Vol. II. P. 57-75.
Tsuneki K. The genus Passaloecus Shuckard of Japan, with ethological observations on some species (Hymenoptera, Sphecidae, Pemphredoninae) // Mem. Fac. Lib. Arts. Fukui Univ., Ser. II, Natur. sci., 1955. N 5. P. 1-21.
Tsuneki K. Contributions to the knowledge of the Cleptinae and Pseninae faunae of Japan and Korea (Hymenoptera, Chrysididae and Sphecidae) // Mem. Fac. Lib. Arts. Fukui Univ., Ser. II, Natur. sci., 1959. N 9. P. 1-78.
Tsuneki K. Biology of the Japanese Crabroninae (Hymenoptera, Sphecidae) // Mem. Fac. Lib. Arts. Fukui Univ., Ser. II, Natur. sci., 1960. N 10, pt. 1. P. 1-52.
Tsuneki K. Comparative studies on the nesting biology of the genus Sphex (s.l.) in East Asia (Hymenoptera, Sphecidae) // Mem. Fac. Lib. Arts. Fukui Univ., Ser. II, Natur. sci., 1963. N 13. P. 1-84.
Tsuneki K. Nesting biology of Argogorytes mystaceus grandis Gussakovskij (Hymenoptera, Sphecidae) // Life Study, 1965a. Vol. 9, N 3-4. P. 41-42.
Tsuneki K. The biology of east-asiatic Cerceris (Hym., Sphecidae), with special reference to the peculiar social relationships and return to the nest in Cerceris hortivaga Kohl // Etizenia, 1965b. N 9. P. 1-46.

Tsuneki K. The nesting biology of Stizus pulcherrimus F.Smith (Hym., Sphecidae) with special reference to the gejgraphical variation // Etizenia, 1965c. N 10. P. 1-21.
Tsuneki K. The biology of Ammophila in east Asia (Hym., Sphecidae) // Etizenia, 1968. N 33. P. 1-64.
Tsuneki K. Gleanings on the bionomics of the east-asiatic non-social wasps (Hymenoptera). I. Some species of Oxybelus (Sphecidae) // Etizenia, 1969a. N 38. P. 1-24.
Tsuneki K. Gleanings on the bionomics of the east-asiatic non-social wasps (Hymenoptera). II. // Etizenia, 1969b. N 39. P. 1-22.
Tsuneki K. Gleanings on the bionomics of the east-asiatic non-social wasps (Hymenoptera). III. Astata boops Schrank in Korea (Sphecidae) // Etizenia, 1969c. N 40. P. 1-12.
Tsuneki K. Gleanings on the bionomics of the east-asiatic non-social wasps (Hymenoptera). IV. Some species of Bembicini, Stizini, Gorytini, Mellinini and Alyssonini // Etizenia, 1969d. N 41. P. 1-19.
Tsuneki K. Gleanings on the bionomics of the east-asiatic non-social wasps (Hymenoptera). V. Some species of Pemphredoninae // Etizenia, 1970a. N 42. P. 1-20.
Tsuneki K. Gleanings on the bionomics of the east-asiatic non-social wasps (Hymenoptera). VI. Some species of Trypoxyloninae // Etizenia, 1970b. N 45. P. 1-20.
Tsuneki K. Ergebnisse der Zoologischen Forschungen von Dr. Z.Kaszab in der Mongolei. 239. Sphecidae (Hymenoptera). I-II // Acta Zool. Acad. sci. Hung., 1971a. T. 17, N 1-2. P. 139-217.
Tsuneki K. Ergebnisse der Zoologischen Forschungen von Dr. Z.Kaszab in der Mongolei. 259. Sphecidae (Hymenoptera). III // Acta Zool. Acad. sci. Hung., 1971b. T. 17, N 3-4. P. 409-453.
Tsuneki K. Spheciden aus der Inneren Mongolei und dem nördlichen China (Hym.) // Etizenia, 1971c. N 58. P. 1-38.
Tsuneki K. Ergebnisse der Zoologischen Forschungen von Dr. Z.Kaszab in der Mongolei. 280. Sphecidae (Hymenoptera). IV-V // Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 1972a. T. 18, N 1-2. P. 147-232.
Tsuneki K. Ergebnisse der Zoologischen Forschungen von Dr. Z.Kaszab in der Mongolei. 284. Sphecidae (Hymenoptera). VI // Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 1972b. T. 18, N 3-4. P. 381-416.

Tsuneki K. Nests of some Pemphredoninae wasps in the pith of Miscanthus (Hym., Sphecidae) // Life Study, 1973. Vol. 17, N 3-4. P. 63-74.
Tsuneki K. The biology of Stizus pulcherrimus (F.Smith) in Japan (Hym., Sphec., Nyssoninae) // Spec. Publ. Jap. Hymen. Ass., 1976. N 1. P. 1-26.
Tsuneki K, Iida T. The biology of some species of the Formosan Sphecidae, with description of their larvae (Hymenoptera) // Etizenia, 1969. N 37. P. 1-10.
Vecht J. van der, Breugel F.M.A. van. Revision of the nominate subgenus Sceliphron Latreille (Hym., Sphecidae) // Tijdshr. entomol., 1968. Deel III, N 6. S. 185-255.
Vincent G.L. A revision of the genus Passaloecus (Hymenoptera: Sphecidae) in America north of Mexico // Wasmann J. Biol., 1979. Vol. 36, N 1-2. P. 127-198.
Wahis R. Notes éthologiques sur les Hyménoptères fouis-seurs // Bull. Ann. Soc. entomol. Belg., 1949. T. 85. N 7-8. P. 200-203.
Wenger O.P. Über die Brutfürsorge bei der Grabwespe Sphex albisectus // Natur und Volk, 1960. Bd 90, H. 12. S. 421-424.
White E. Nest-building and provisioning in relation to sex in Sceliphron spirifex L. (Sphecidae) // J. Anim. Ecol., 1962. Vol. 31, N 2. P. 317-329.
White K.M. Ectemnius borealis (Zetterstedt) (Hym., Sphecidae): 1938 first true occurence in Britain // Entomol. Month. Mag., 1982. Vol. 118, NN 1416-1419. P. 109.
Williams C.B. Observations on the desert locust in East Africa from July, 1928 to April, 1929 // Ann. Appl. Biol., 1930. Vol. 20. P. 463-497.

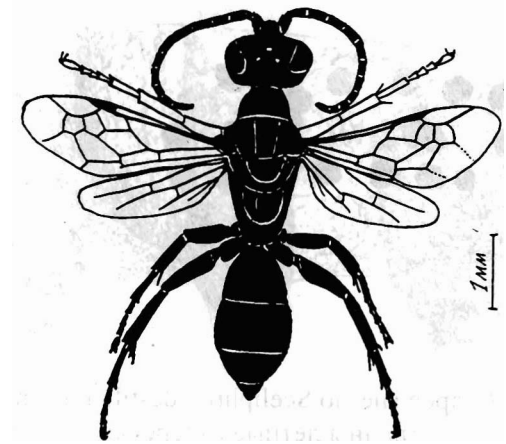


Рис. 1. Dolichurus turanicus, ♂

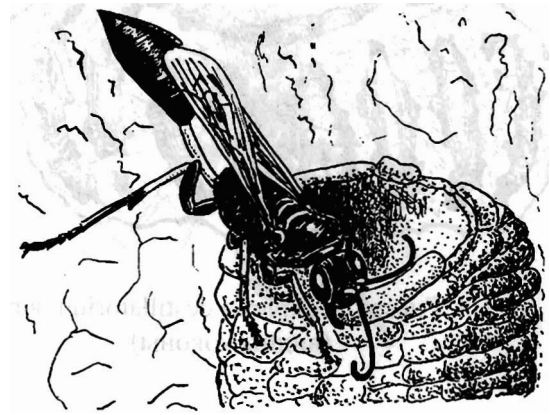


Рис. 2. Самка Sceliphron destillatorium за строительством гнезда

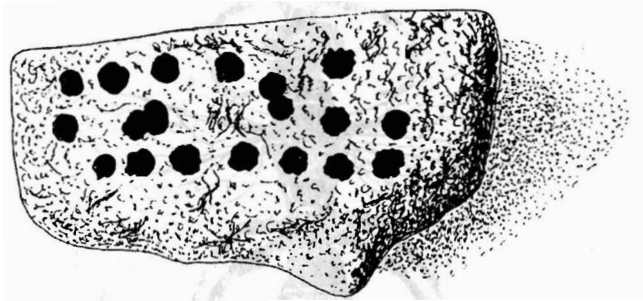


Рис. 3. Старое гнездо Sceliphron destillatorium сверху
(видны летные отверстия)

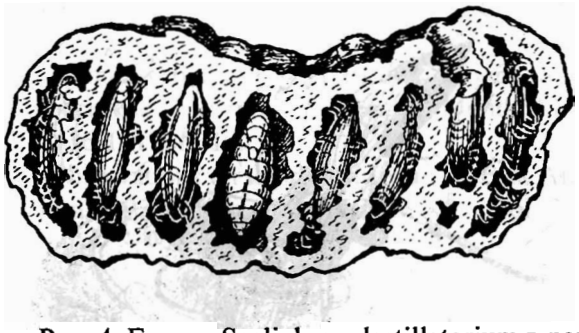


Рис. 4. Гнездо Sceliphron destillatorium в разрезе
(видны коконы)

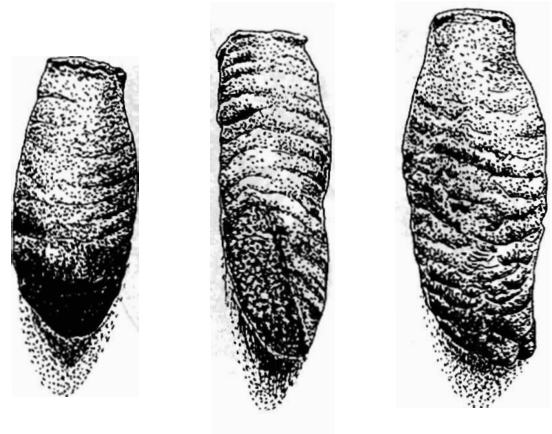


Рис. 5. Гнезда-ячейки Sceliphron deforme

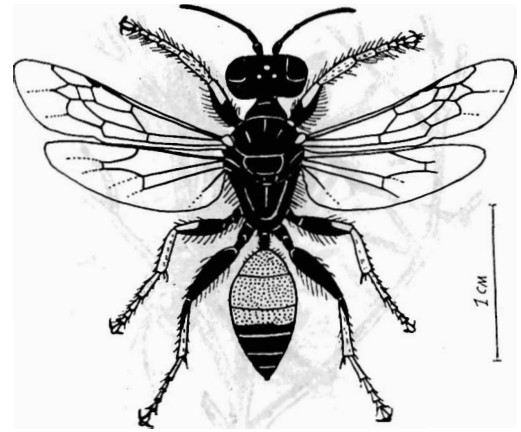


Рис. 6. Sphex rufocinctus, ♀

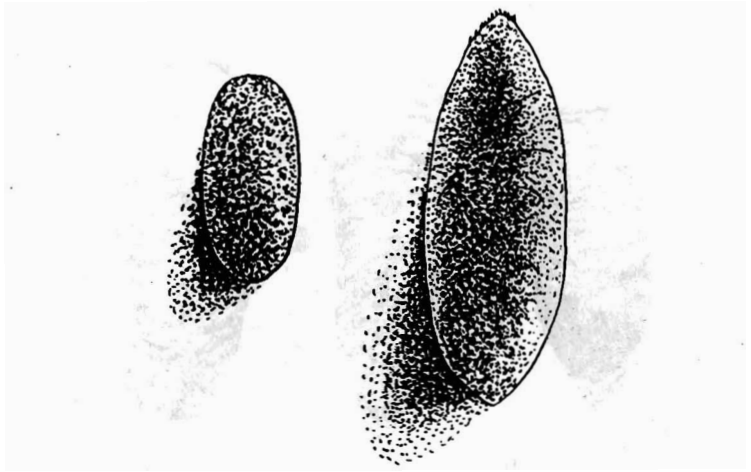


Рис. 7. Коконы Prionyx viduatus (справа) и Tachysphex pompiliformis (слева)



Рис. 8. Prionyx subfuscatus, ♂ в период ночевки на растении

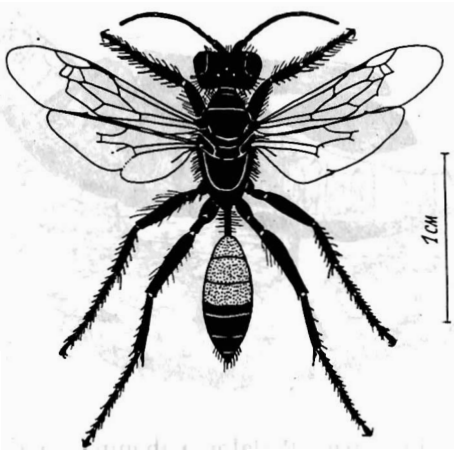


Рис. 9. Podalonia hirsuta, ♀ (по Lomholdt, 1975-1976)

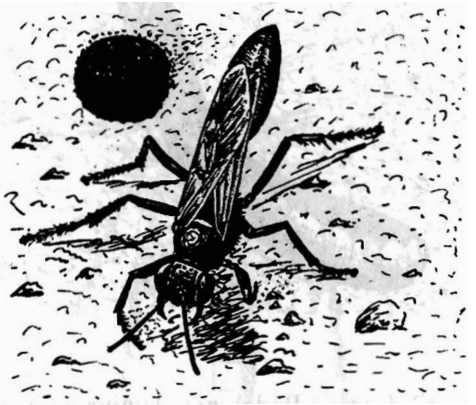


Рис. 10. Самка Podalonia ebenina во время строительных работ

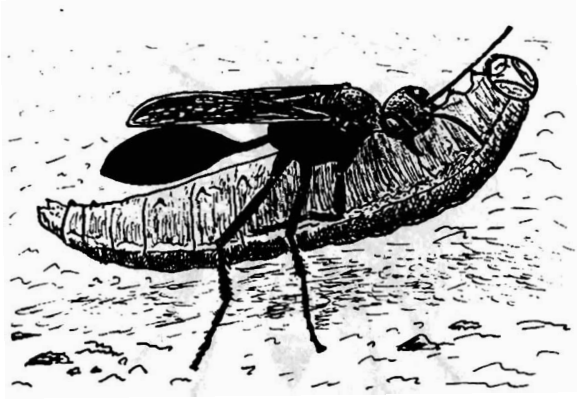


Рис. 11. Самка Podalonia ebenina с добычей

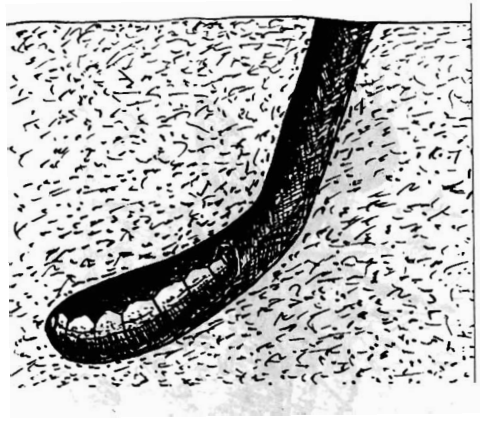


Рис. 12. Гнездо Podalonia ebenina в разрезе (видна парализованная гусеница)

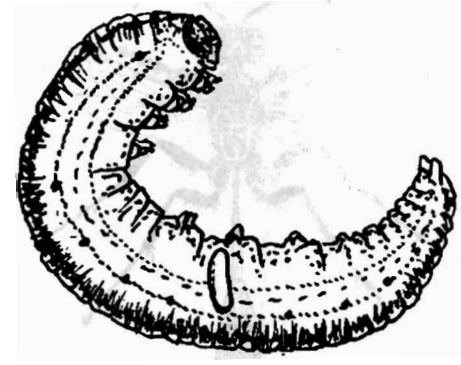


Рис. 13. Гусеница совки с отложенным на нее яйцом Podalonia

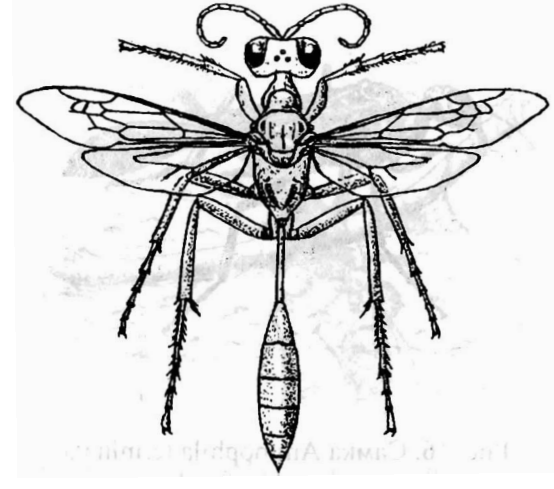


Рис. 14. Eremochares mirabilis, ♀

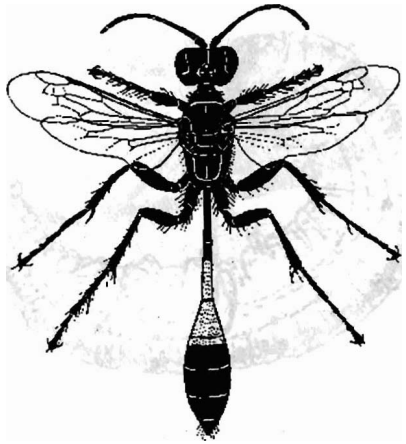


Рис. 15. Ammophila sabulosa, ♀

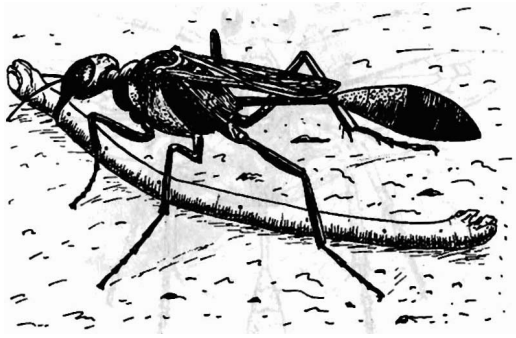


Рис. 16. Самка Ammophila terminata
с добычей - гусеницей пяденицы



Рис. 17. Гнездо Ammophila dentigera в разрезе
(в ячейке видны 2 парализованные гусеницы)

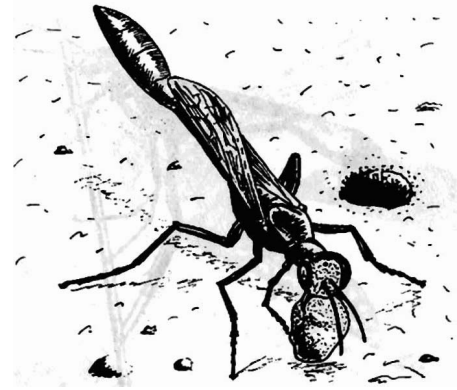


Рис. 18. Самка Ammophila sabulosa с камешком, используемым
для закрывания норки



Рис. 19. Самка Ammophila terminata, питающаяся нектаром цветков

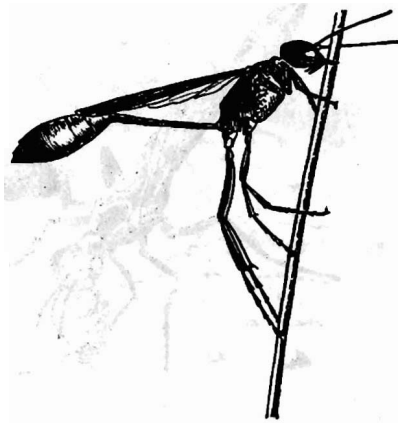


Рис. 20. Самка Ammophila heydeni на стебле злака во время ночевки

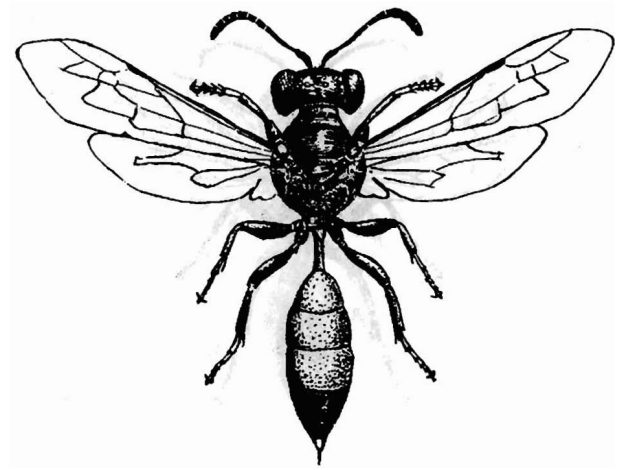


Рис. 21. Mimesa rufa, ♀ (по Lomholdt, 1975-1976)

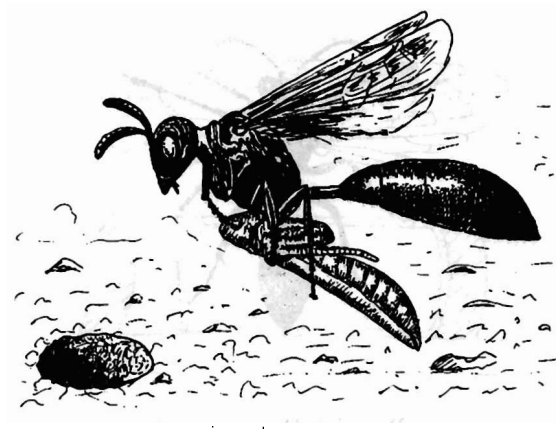


Рис. 22. Самка Mimesa equestris с добычей у гнезда

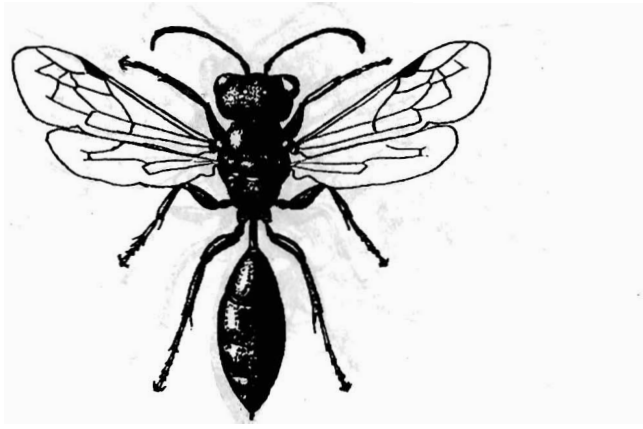


Рис. 23. Mimumesa dahlbomi, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

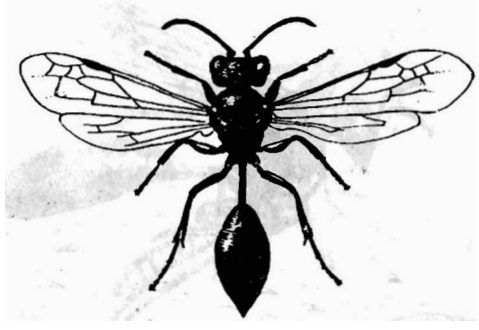


Рис. 24. Psen ater, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

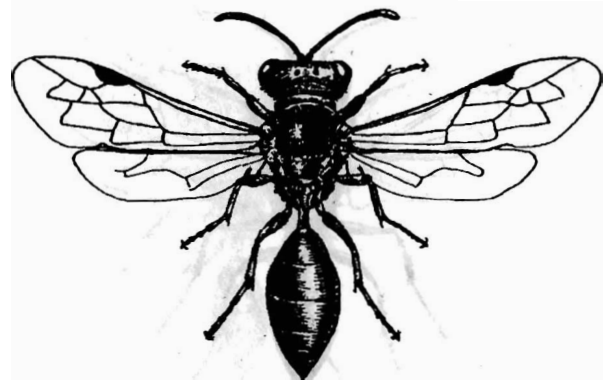


Рис. 25. Psenulus concolor, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

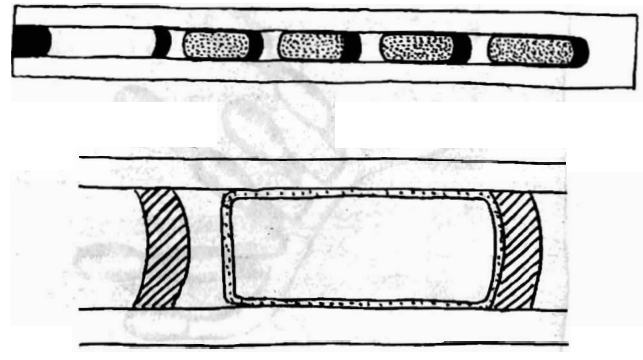


Рис. 26. Схема строения линейного гнезда у роющих ос

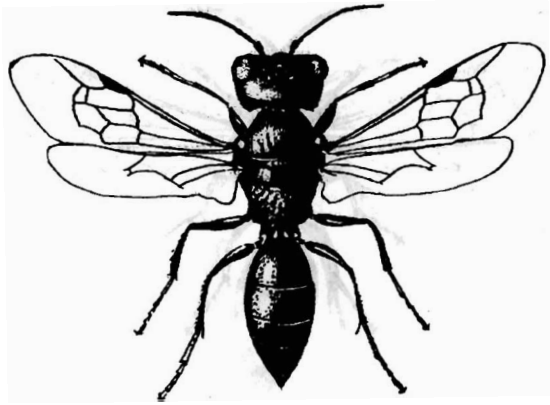


Рис. 27. Diodontus tristis, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

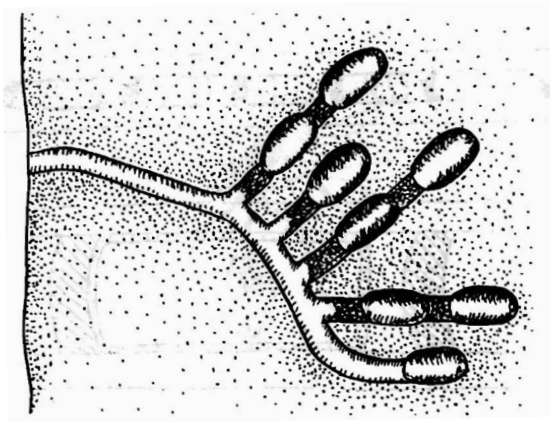


Рис. 28. Схема строения гнезда
Diodontus minutus (по Janvier)

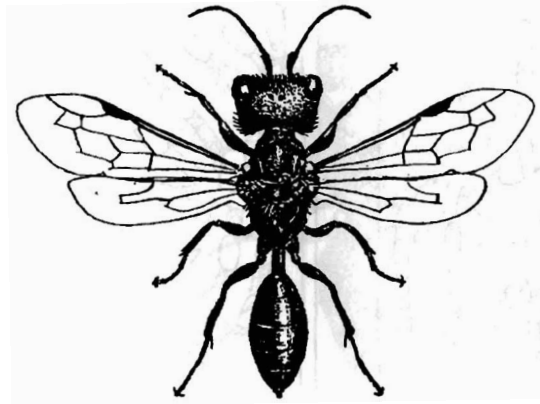


Рис. 29. Pemphredon lugubris, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

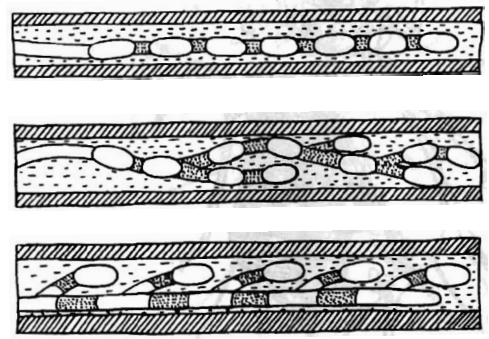


Рис. 30. Типы расположения ячеек в гнездах
Pemphredon lethifer

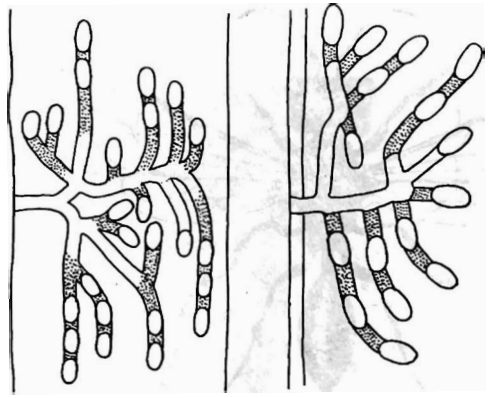


Рис. 31. Схема строения разветвленных гнезд Pemphredon (справа) и Ectemnius (слева)

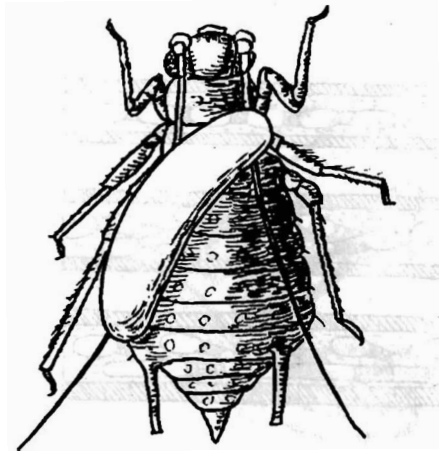


Рис. 32. Расположение яйца Pemphredon на теле тли

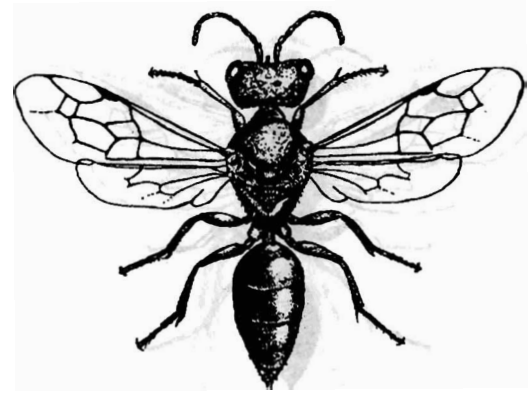


Рис. 33. Ceratophorus morio, ♀ (по Lomholdt, 1975-1976)

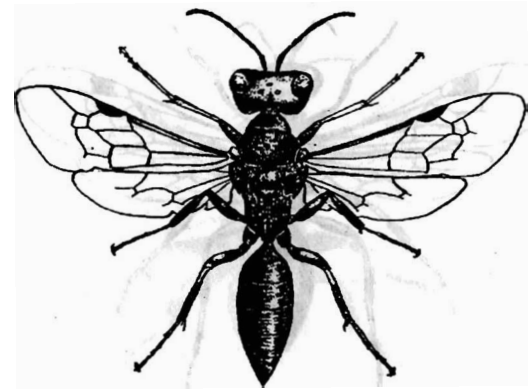


Рис. 34. Passaloecus insignis, ♀ (по Lomholdt, 1975-1976)

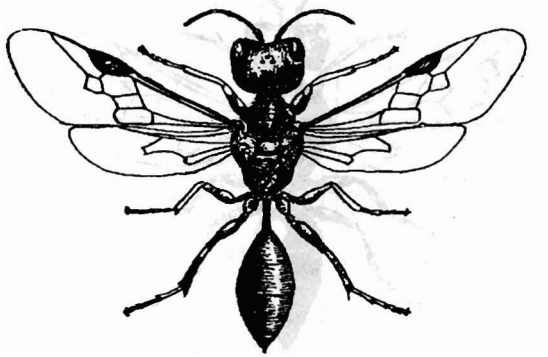


Рис. 35. Stigmus solskyi, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

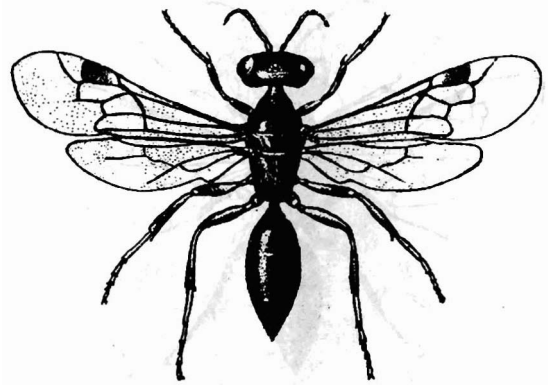


Рис. 36. Ammoplanus sp.

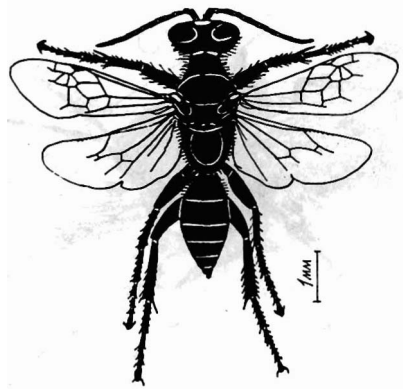


Рис. 37. Diploplectron pulawskii, ♂

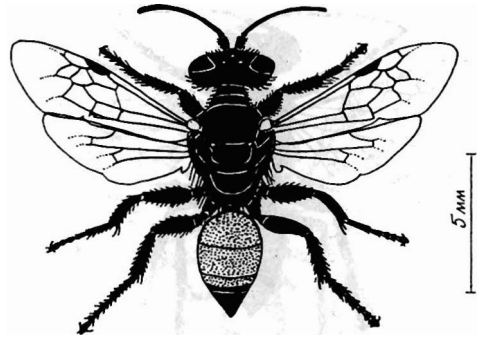


Рис. 38. Astata boops, ♀

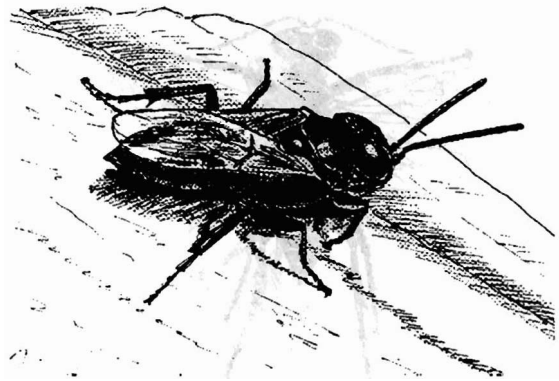


Рис. 39. Самец Astata boops, падкарауливающий самку

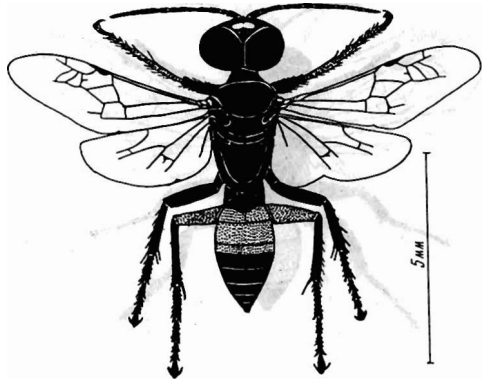


Рис. 40. Dryudella tricolor, ♂

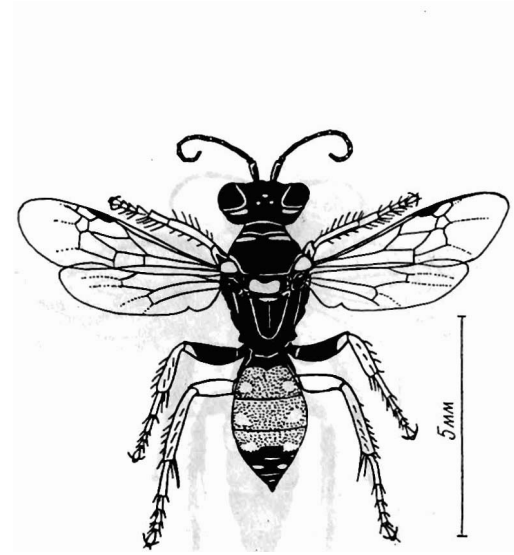


Рис. 41. Dinetus pictus
(по Lomholdt, 1975-1976)

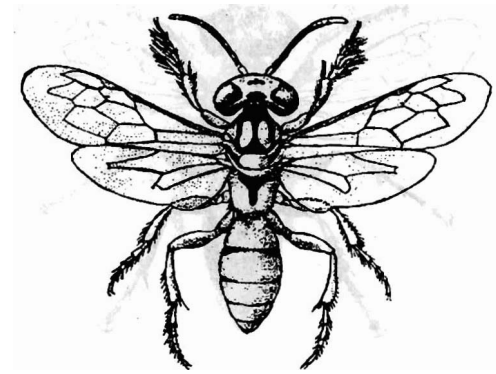


Рис. 42. Laphyragogus turanicus, ♀
(по Гуссаковскому, 1952)

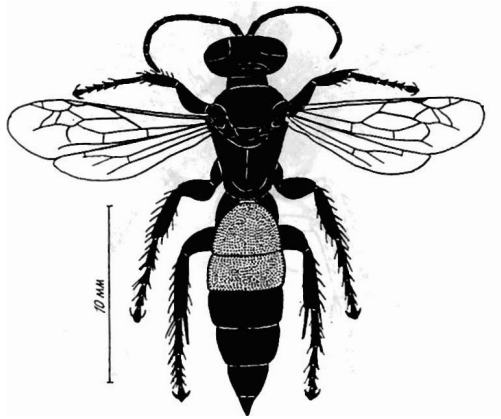


Рис. 43. Larra anathema, ♀

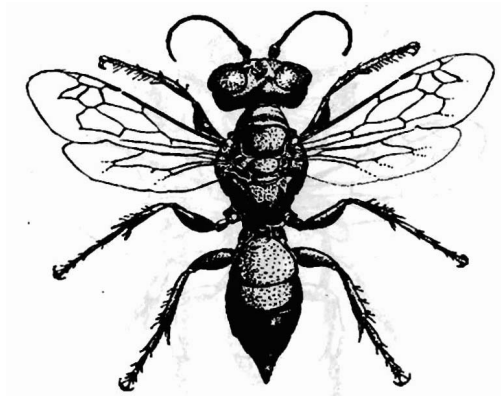


Рис. 44. Tachysphex pompiliformis, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

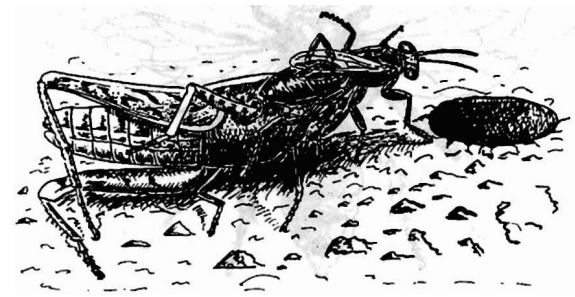


Рис. 45. С а Tachysphex pompiliformis
с ычей около норки



Рис. 46. Parapiagetia tridentata, ♀



Рис. 47. Palarus variegatus, ♀

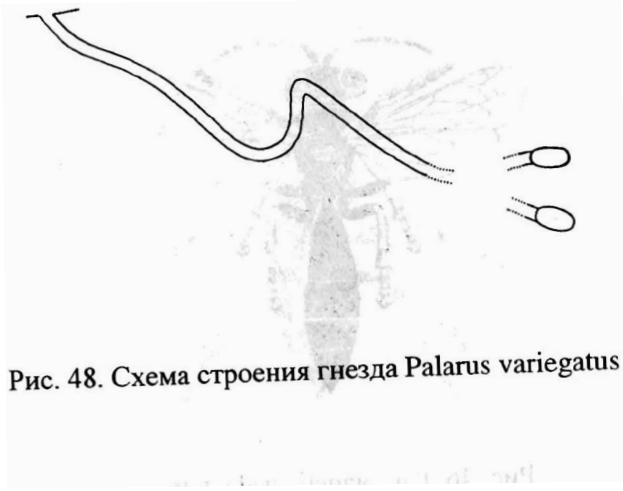


Рис. 48. Схема строения гнезда Palarus variegatus

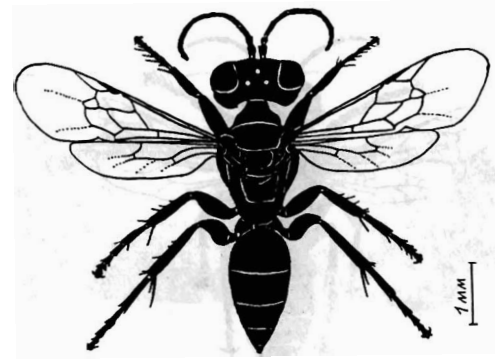


Рис. 49. Miscophus sp., ♀

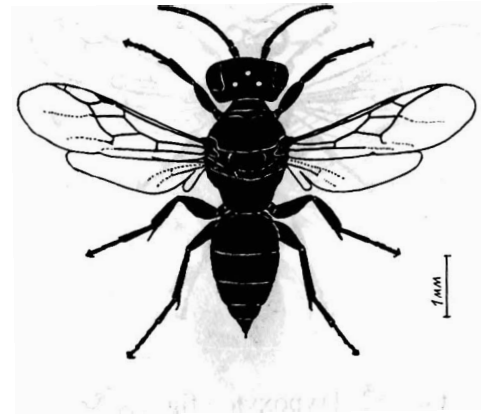


Рис. 50. Nitela borealis, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

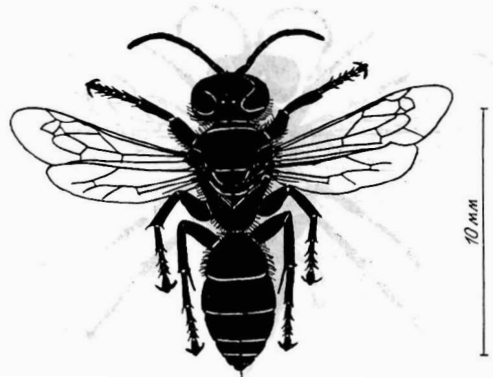


Рис. 51. Pison sogdianum, ♀



Рис. 52. Trypoxylon figulus, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

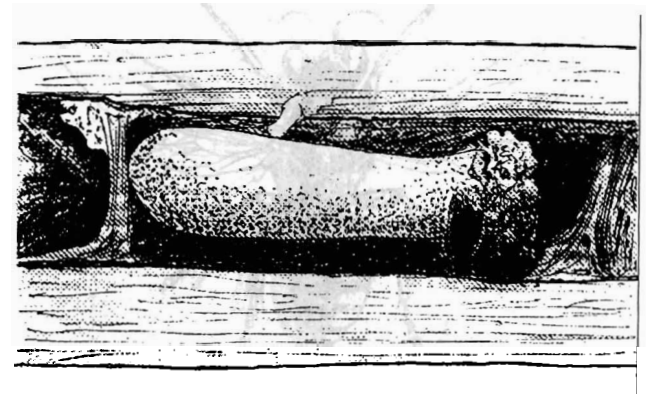


Рис. 53. Кокон Trypoxylon figulus

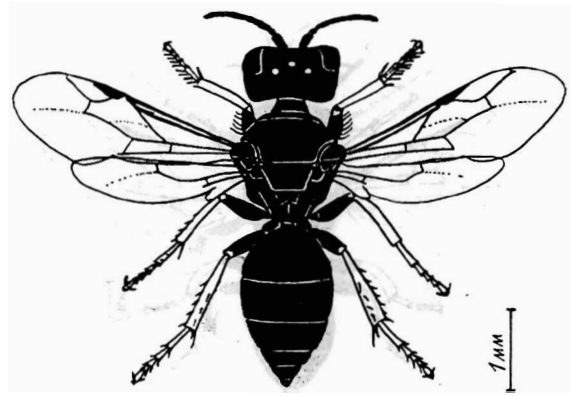


Рис. 54. Belomicrus borealis, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

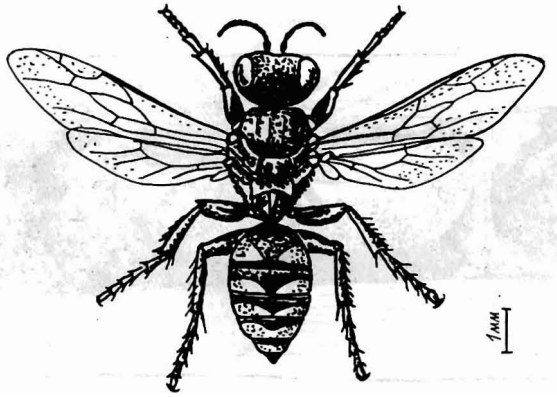


Рис. 55. Oxybelus argentatus, ♀
(по Grandi, 1961)

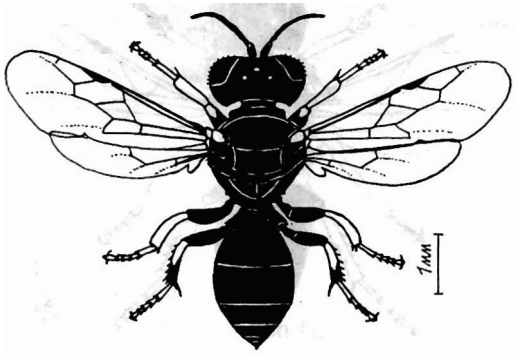


Рис. 56. Entomognathus brevis, ♀

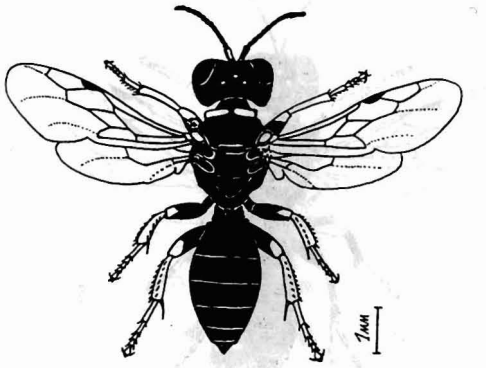


Рис. 57. Lindenius albilabris, ♀

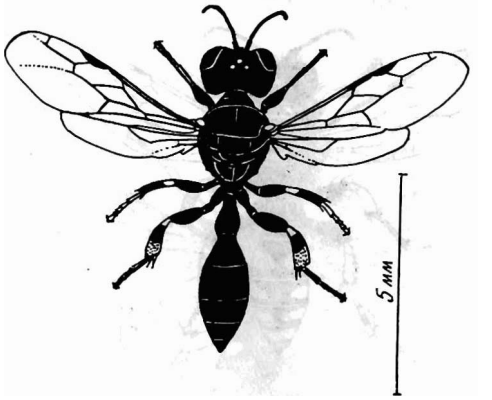


Рис. 58. Rhopalum coarctatum, ♀

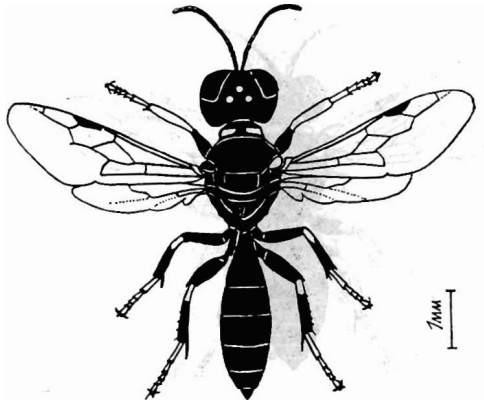


Рис. 59. Crossocerus elongatulus, ♀



Рис. 60. Crabro cribrarius, ♀

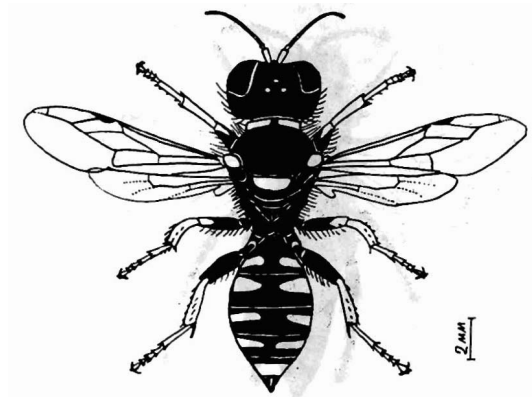


Рис. 61. Ectemnius cavifrons, ♀

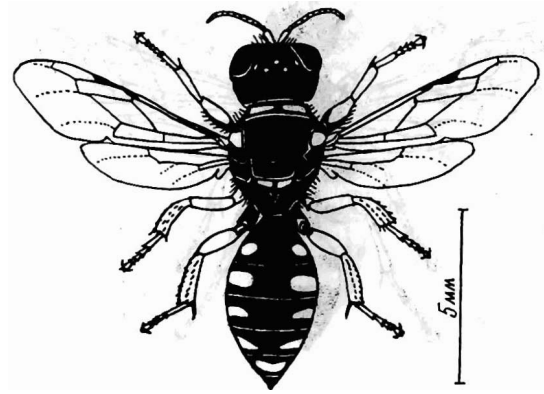


Рис. 62. Lestica subterranea, ♀

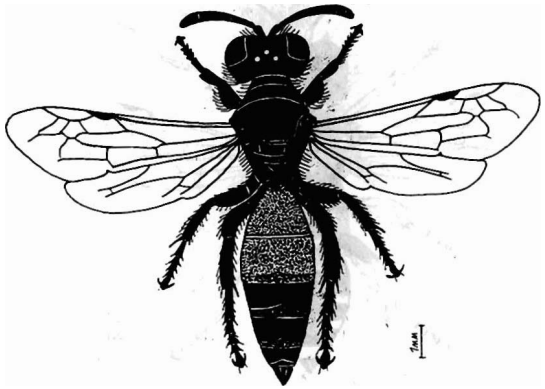


Рис. 63. Entomosericus kaufmanni, ♀

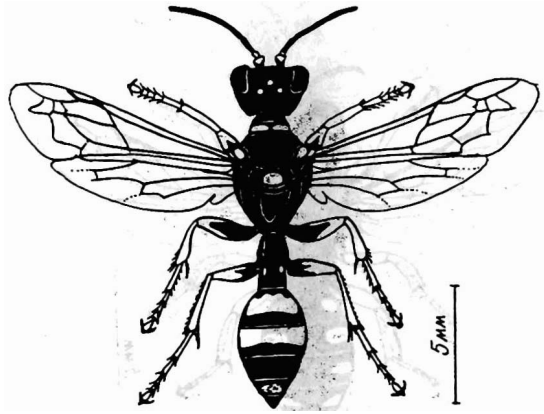


Рис. 64. Mellinus arvensis, ♀

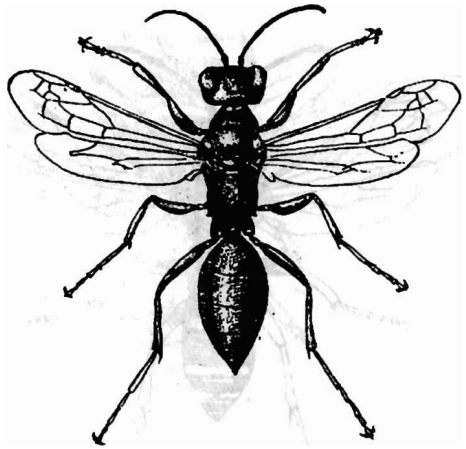


Рис. 65. Didineis lunicornis, ♀
(по Lomholdt, 1975-1976)

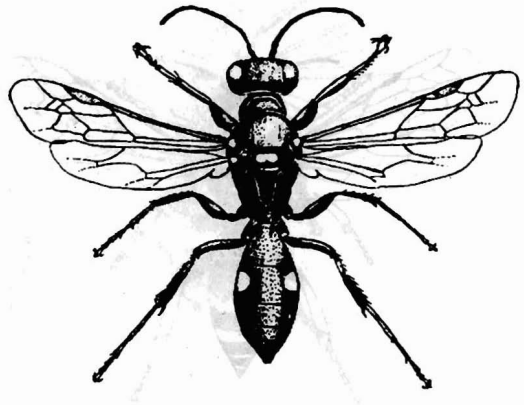


Рис. 66. Alysson spinosus, ♀ (по Lomholdt, 1975-1976)

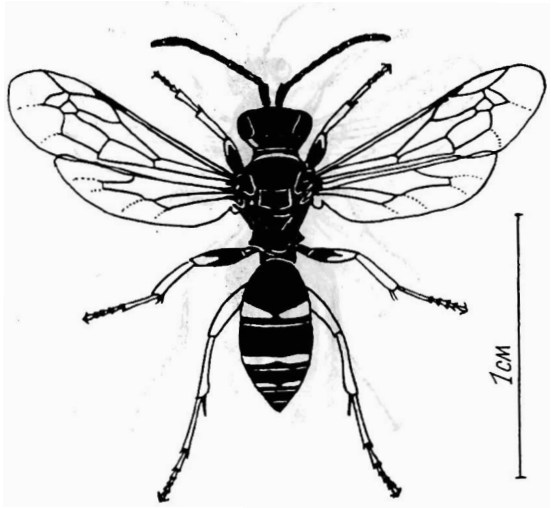


Рис. 67. Nysson spinosus, ♀

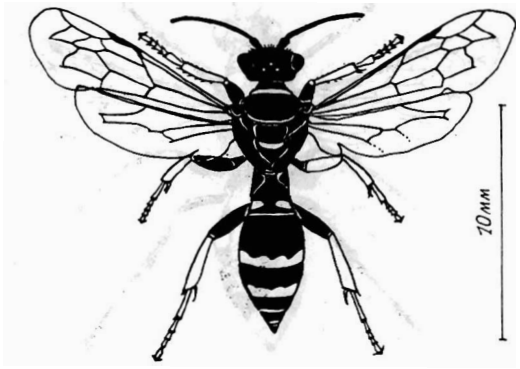


Рис. 68. Argogorytes mystaceus, ♀

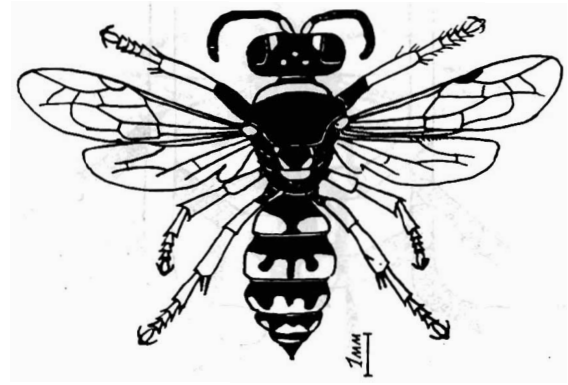


Рис. 69. Olgia modeasta, ♀

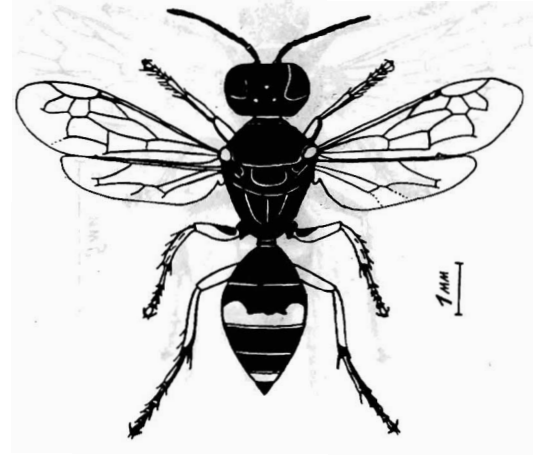


Рис. 70. Harpactus tumidus, ♀

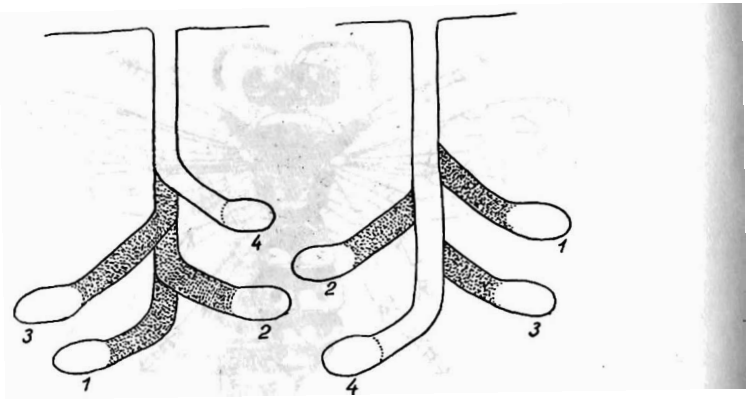


Рис. 71. Gorytes quadrifasciatus, ♀

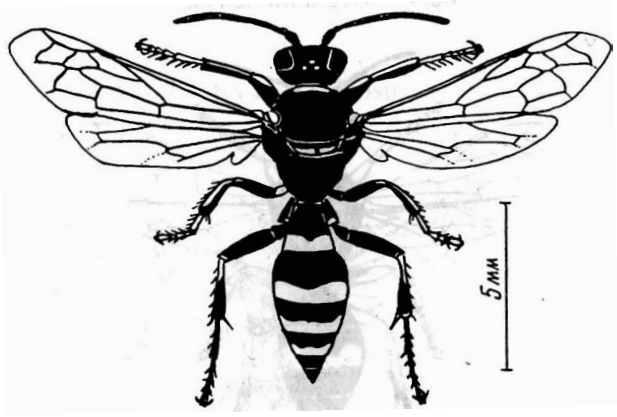


Рис. 72. Схема строения многоячейковых разветвленных гнезд роющих ос (цифрами показана последовательность постройки ячеек)

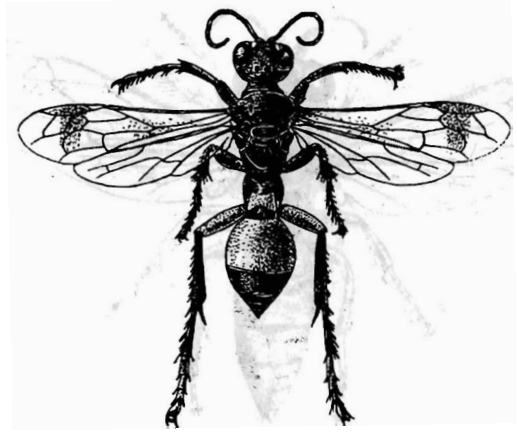


Рис. 73. Lestiphorus oreophilus, ♀



Рис. 74. Ammatomus coarctatus, ♂

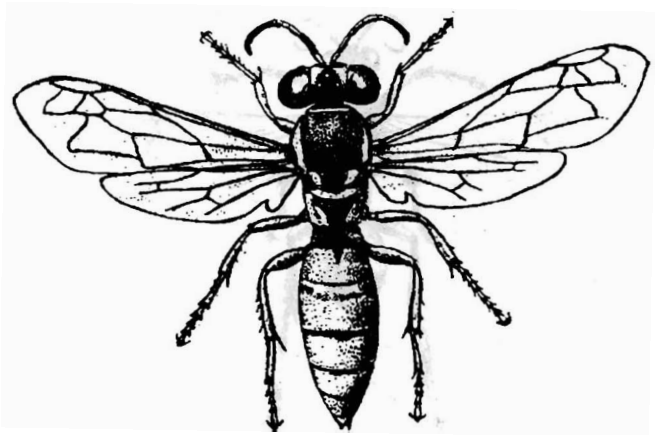


Рис. 75. Kohlia pavlovskii, ♀ (по Гуссаковскому, 1952)

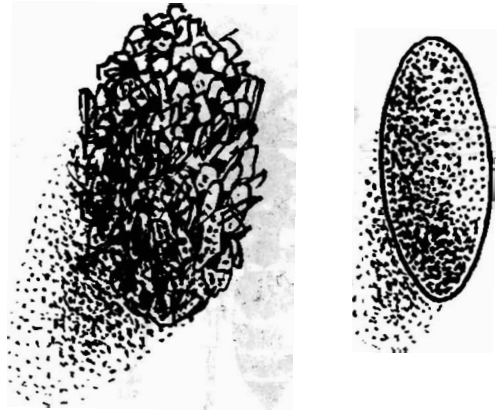


Рис. 76. Коконы Bembecinus tridens (правый кокон освобожден от покрова из мусора – остатков добычи и пр.)

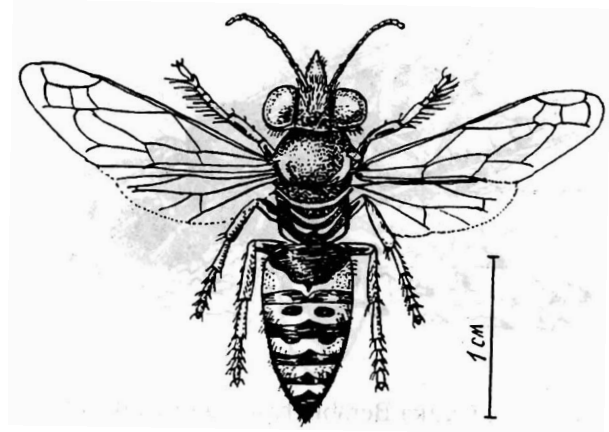


Рис. 77. Bembix oculata, ♀ (по Grandi, 1961)

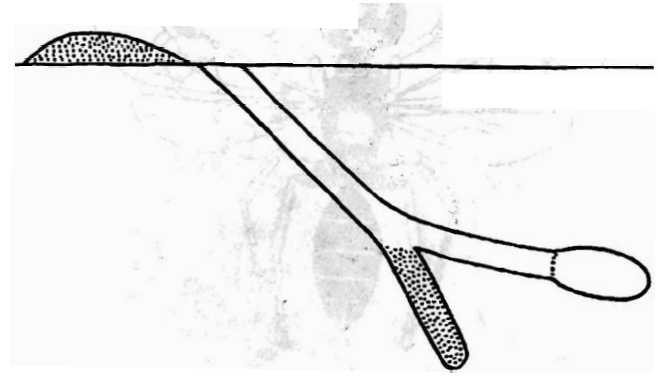


Рис. 78. Схема строения гнезда Bembix rostrata

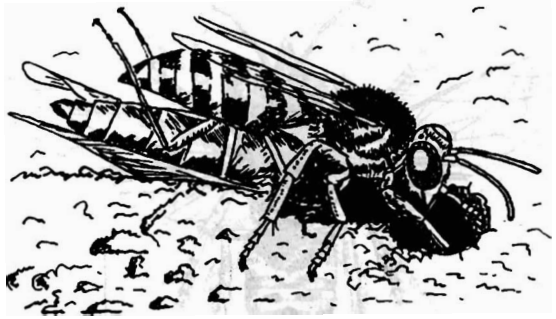


Рис. 79. Самка Bembix rostrata втаскивает добычу (слепня) в норку

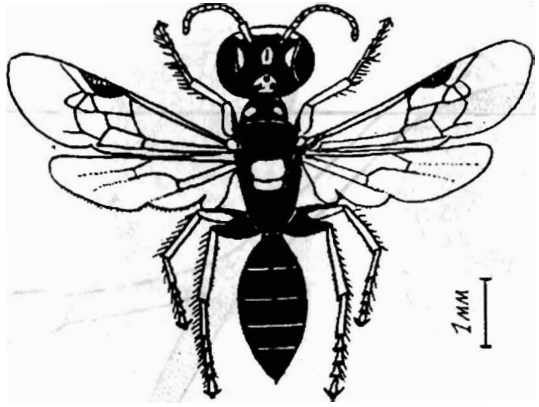


Рис. 80. Eremiasphecium bicolor, ♀

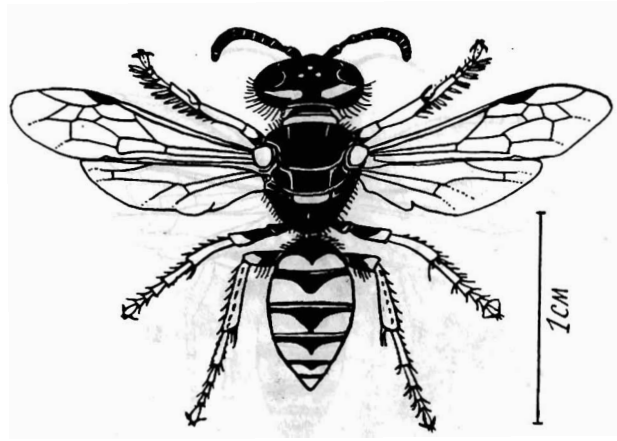


Рис. 81. Philanthus triangulum, ♀



Рис. 82. Самка Philanthus triangulum жалит добычу – медоносную пчелу

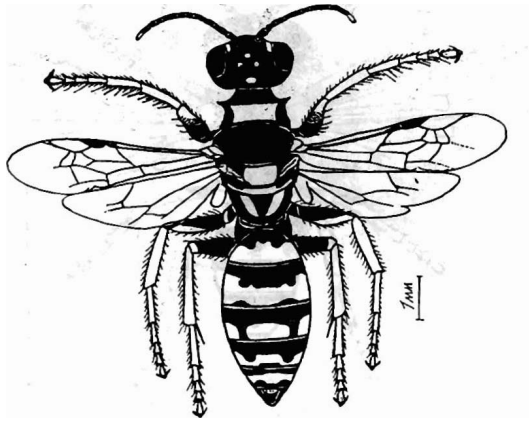


Рис. 83. Pseudoscolia simplicicornis, ♀

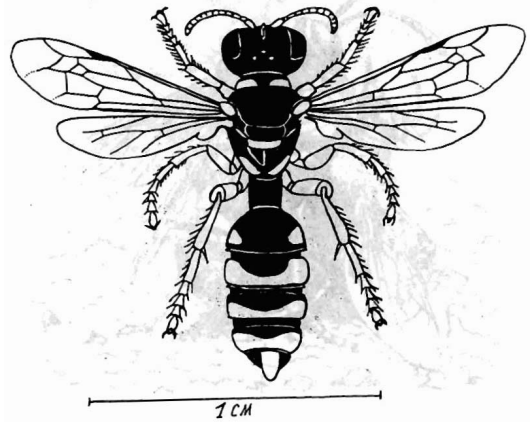


Рис. 84. Cerceris dorsalis, ♀

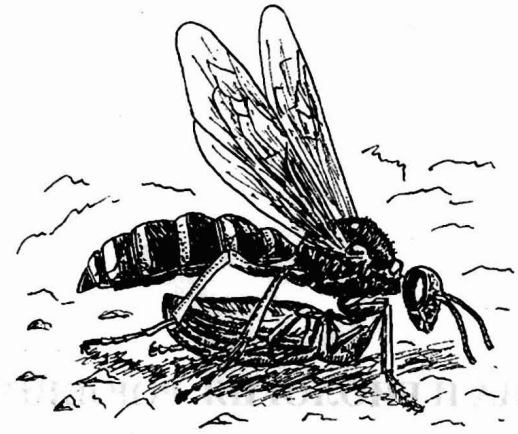


Рис. 85. Самка Cerceris arenaria с добычей – долгоносиком

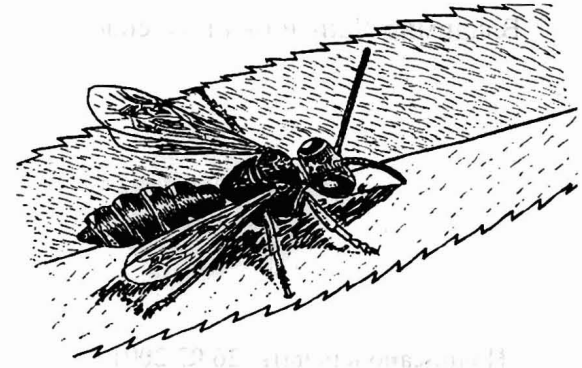


Рис. 86. Самец Cerceris quadrifasciata, подкарауливающий самку

ФАУНА И БИОЛОГИЯ РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA, SPHECIDAE) КАЗАХСТАНА И СРЕДНЕЙ АЗИИ

Владимир Лонгинович Казенас

Подписано в печать 26.02.2001.
Формат 60x84/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл.п.л. 19,4. Усл.кр.-от.19,5. Уч.-изд.л. 17,4.
Тираж 300 экз. Заказ 25.

Редакционно-издательский отдел и типография КазгосИНТИ.
480096, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 221